Aus dem
Institut für Hygiene der Universität Düsseldorf
Direktor: Prof. Dr. med. H.-W. Schlipköter

DIE KONTAMINATION DES NEUGEBORENEN UND SEINER UMGEBUNG MIT BAKTERIEN UND HEFEN

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf
vorgelegt von
Wolf-Dieter Bessing

1982

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536502_0026

Aus dem

Institut für Hygiene der Universität Düsseldorf

Direktor: Prof. Dr. med. H.-W. Schlipköter

DIE KONTAMINATION DES NEUGEBORENEN UND SEINER UMGEBUNG MIT BACTERIEN UND HEFEN

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf
vorgelegt von

Wolf-Dieter Bessing

1982

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Universität Düsseldorf

DER DEKAN

der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

gez. Prof. Dr. Arnold

REFERENT

gez. Prof. Dr. Grün

KORREFERENT

gez. Prof. Dr. Müller

Inhaltsverzeichnis

I. EINLEITUNG

1. Allgemeines
2. Erläuterungen
   2.1. Kontamination
   2.2. Hospitalismus
   2.3. Das Neugeborene
      2.3.1. Die Immunität
      2.3.2. Die Umgebung

II. MATERIAL UND METHODIK

III. AUSWERTUNG DER ERGEBNISSE

1. Pyogene Coccen
   1.1. Staphylococcen
   1.2. Streptococcen
   1.3. Pneumococcen
   1.4. Neisserien

2. Corynebacterium
3. Enterobacterien
   3.1. E.Coli
   3.2. Klebsiellen
   3.3. Proteus
   3.4. Enterobacter

4. Pseudomonas aeruginosa
5. Hefen
   5.1. Candida albicans

IV. DISKUSSION
V. ZUSAMMENFASSUNG
VI. LITERATURVERZEICHNIS

I.
E I N L E I T U N G

1. Allgemeines

Seit 1945 sind bereits bis 1962 weit über zweitausend wissenschaftliche Veröffentlichungen in allen Ländern der Erde zum Problem des modernen Hospitalismus erschienen. Auch in Deutschland ist dieses Thema immer wieder in Schrift und Wort behandelt worden, ohne daß ein grundlegender Wandel der Lage eingetreten ist (1).

Zehn Jahre nach dieser Feststellung machen Koslowski und Kieninger 1973 folgende Aussage: "Es ist eine Illusion anzunehmen, daß die in jüngster Zeit aus einigen Kliniken bekannt gewordenen Hospitalinfektionen Rückschlüsse auf die tatsächliche Hospitalismus-Situation in Deutschland zulassen. Es ist bisher nur die Spitze eines Eisberges zu Tage getreten. Der Hospitalismus wird nur dort offenkundig, wo danach gesucht wird und gesucht wird in der Regel erst, wenn eine Massierung von tödlichen Fällen dazu zwingt." (2).
Ein Leben in völliger Kreimfreiheit wäre für den Menschen eine Illusion; es wäre auch gar nicht von Vorteil für den Menschen (1).

Der menschliche Organismus braucht die Auseinandersetzung mit den mikrobiellen Keimen zur Entwicklung einer eigenen Immunität (3).

Das Ziel muß jedoch die Erhaltung eines "gesunden bakteriellen Gleichgewichtes" im Sinne einer Eubakterie (4) sein.

Der von Hospitalinfektionen in erster Linie betroffene Personenkreis umfaßt alle Patienten mit unzureichend entwickelten oder gestörten Abwehrmechanismen gegen mikrobielle Infektionen. In diese Gruppe gehören auch die Früh- und Neugeborenen (5).

Seeliger und Voegtle-Junkert fordern: "Ebenso wie nach Malicke und Rieth (6) jedes Kind einen Anspruch auf pilzfreie Geburtswege hat, so sind auch auf Neugeborenen-Stationen und gynäkologischen Abteilungen regelmäßige Umgebungsuntersuchen erforderlich, mit dem Ziel der Eindämmung des Soorpilzes und Verhütung des Candida-Hospitalismus (7).

Das Gleiche muß man natürlich auch für alle anderen Hospitalismuskeime fordern. In diesem Sinne habe ich die folgenden Untersuchungen durchgeführt.

2. Erläuterungen:

2.1. Kontamination

Unter Kontamination versteht man die Besiedlung; das Haften des Infektionserregers an Gegenständen, Substanzen, Nahrungsmitteln, Körperoberflächen, ohne Reaktion des Wirtes (8).

2.2. Hospitalismus

Hospitalismus ist nichts anderes als eine Ausbreitung von Infektionen innerhalb einer Klinik, so definierte Kanz 1965 diesen Begriff (9).

Man spricht deshalb auch vom infektiösen Hospitalismus. Ein anderer Autor erklärt Hospitalismus ein-

fach als Anstaltsschaden; es handelt sich dabei um diejenige Schädigung des physisch, psychischen Wohlbefindens, die allein aus dem Aufenthalt des Menschen in einer Klinik entsteht (10) (88).

Weshalb hat der Begriff "Hospitalismus", von anderen Autoren auch als "moderner Hospitalismus" bezeichnet, (75, 1) eigentlich so an Bedeutung gewonnen?

Erst das Zusammenlegen von Neugeborenen auf Neugeborenenstationen, wo die Infektionsgefahr mit Hospitalkeimen relativ hoch ist (11, 12), führte zum Auftreten des sogenannten "modernen Hospitalismus", der im angloamerikanischen Bereich auch als "cross-infection" bezeichnet wird.

In der Einleitung seines Buches mit dem Titel: Staphylococcen in Klinik und Praxis (13) resümiert Grün, daß nach dem Aussterben der klassischen Seuchen in Europa die Bedeutung der Keime, die keine obligaten Krankheitserreger sind an Bedeutung gewannen. Dabei traten insbesondere die Staphylococcen hervor. Die Erfolge nach der Einführung der Antibiotika führten in der Folge zu leichtsinniger Vernachlässigung bekannter allgemeiner hygienischer Erkenntnisse. Es bildeten sich antibiotikaresistente Stämme, die sich durch schnelle Ausbreitung in den Krankenhäusern auszeichneten und vereinzelt sogar zu Infektionen mit letalem Ausgang führten. So wurde der Begriff des "Staphylococcen-Hospitalismus" geprägt.

Die Bedrohung ging aber nicht nur von den Staphylococcen aus. Raetting schrieb 1963 (1) sogar, daß

es zu einer "Überbetonung der Staphylococcen" gekommen sei, da bei ihnen die Resistenz leicht feststellbar sei und die epidemiologischen Möglichkeiten der Phagotypisierung zur Ausnutzung reizten.

Es ist jedoch mehrfach auf die wachsende Ausbreitung gramnegativer Bakterien hingewiesen worden (Müller und Grün 14), (Kanz, 9).

Bei epidemiologischen Untersuchungen mittels elektronischer Datenverarbeitungsanlagen fanden Hirsch et al. (15), daß sich bei den einzelnen Infektionsarten eine absolute oder relative Prädominanz gramnegativer Keime fand. Staphylococcen kamen im Gesamtmaterial nur selten vor; bei Mastitiden und Neugeboreneninfektionen waren sie aber die häufigste Keimart.

Bei den gramnegativen Erregern in der Neonatalzeit dominieren vor allem Keime wie E. Coli oder Klebsiellen. Wenn auch die Rolle der Streptococcen bereits erkannt und von einigen Autoren beschrieben worden ist (89, 90, 91); ist man in den letzten Jahren erneut auf Infektionen durch Streptococcen der Lancefielt Gruppe B aufmerksam geworden; Erreger, die man einmal als harmlose Saprophyten ansah (16).

Bereits 1924 machte Epstein (17) auf die Bedeutung der Soormykose bei Säuglingen und Neugeborenen aufmerksam; und deren Mütter als Übertragungsquelle. Als in den sechziger Jahren die Vaginal- und Säuglingsmykosen signifikant zunahmen, intensivierte sich die Forschung auch auf diesem Sektor. Damit stellten sich Fragen wie beispielsweise die nach der Ursache oder nach der Art und Weise der Übertragung des Soorerregers (18).

Stand anfänglich die Erforschung der Candidamykose der Frau im Vordergrund, so begann man sich später besonders für die Zusammenhänge zwischen Hefepilzbefall bei Graviden und Neugeborenen zu interessieren (19, 20, 21, 22).

1968 gelang es Blaschke-Hellmessen (23) in ihrer epidemiologischen Studie aufgrund stammspezifischer Eigenschaften von Hefen klare Aussagen zur Frage des Übertragungsmodus zu machen.

Die Rolle der mütterlichen Vagina als Ursache der kindlichen Hefekontamination ist von verschiedenen Autoren diskutiert worden (84, 85, 86, 87). Schnell (83) befaßt sich besonders mit dieser Thematik in seinen zwischen 1972 und 1973 durchgeführten Untersuchungen an drei Kollektionen von Mutter-Kind-Paaren. Für die sprunghafte Ausbreitung der Candidamykose führen Seeliger und Voegtle-Junkert (18) unter anderem auch sozialhygienische Gründe an, wie beispielsweise die kritiklose Anwendung antibiotischer und kortikoidhaltiger Salben, die Anwendung von Intimsprays sowie zerbrechende Moralbegriffe hinsichtlich der sexuellen Treue. In der Änderung des Sozialverhaltens und der Ernährung sieht Rieht (74) eine Mykosebegünstigung.

2.3 Das Neugeborene

Als Neugeborenes gilt laut Vorschlag der WHO ein lebendgeborenes Kind in der Zeit vom ersten Atemzug bis zum 28. Lebenstag. In der Regel handelt es sich dabei um ein ausgereiftes Kind mit einem Mindestgeburtsgewicht von 2500 Gramm mit allen Reifezeichen, nach einer Schwangerschaftsdauer von 280 ± 10 Tagen (80).

2.3.1. Die Immunität des Neugeborenen

Selbst wenn in den letzten hundert Jahren der Prozentsatz der lebendgeborenen Kinder, die im Verlaufe des

ersten Lebensjahres gestorben sind von 25 % auf 2,5 % gesunken ist (25), stellen gerade die Neugeborenen bei den Bemühungen um eine Senkung der Säuglingssterblichkeit eine Problemgruppe dar. Der Grund dafür ist in der Tatsache zu sehen, daß das Neugeborene recht schutzlos auf die Welt kommt (26). Neugeborene, vor allem aber Frühgeborene, besitzen eine ausgesprochene Disposition zu bakteriellen Infektionen, die bis zur Sepsis führen können, weil sie sich durch eine bemerkenswerte Immunschwäche auszeichnen (25, 76). Diese Immunschwäche wird auch als physiologische Immunschwäche bezeichnet. Dabei handelt es sich um eine Immuntoleranz im intrauterinen und frühpostpartalen Leben. Die IgG, welche bereits passiv diaplazentar auf den Fetus übertragen werden, fallen von einem hohen Wert zum Zeitpunkt der Geburt auf ein Minimum im zweiten bis vierten Lebensmonat ab. Dann werden sie vermehrt gebildet und erreichen gegen Ende des ersten Lebensjahres etwa Erwachsenenwerte. IgA und IgM sind im Nabelschnurserum noch nicht nachweisbar, sie steigen jedoch in den ersten drei Lebensmonaten an, um ebenfalls am Ende des ersten Lebensjahres an die Erwachsenenwerte heranzukommen.

Klinisch ist diese physiologische Hypogammagloguliämie durch eine Resistenzlosigkeit gegenüber Infektionen (Pyämie, Staphylococcen-Infektionen sowie vierhundertfach höhere Lethalität des Neugeborenen im Vergleich zum Schulkind) gekennzeichnet (77). Muralt (3), der sich mit wichtigen Aspekten der Immunologie des Feten und Neugeborenen beschäftigt hat, kommt zusammenfassend zu folgenden Schlüssen: Im allgemeinen gibt es keinen regulären Austausch von Zellen zwischen Mutter und Kind. Kommt es jedoch zu einem Einriß der fibrinoiden Trennschicht in der Plazenta, so kann das

zu einem Austausch von Zellen in Richtung Fet-Mutter und Mutter-Fet führen. Wie von den fetalen Erythrozyten schon bekannt, können also auch fetale Leukozyten, Lymphozyten und Thrombozyten sowie fetales Gamma-Globulin in die mütterliche Blutbahn gelangen und in gewissen Fällen zu einer Immunthrombopenie, einer Immunleukopenie oder einer transitorischen Hypogammaglobuliämie des Neugeborenen führen. Die transplazentare Passage des Gamma-Globulins führt bei Neugeborenen anfänglich zu einer gewissen Immuntoleranz des Neugeborenen gegen das mütterliche Gamma-Globulin und nach einiger Zeit, wenn das passiv transplazentar übertragene Gamma-Globulin unter eine gewisse Schwelle gesunken ist, zur Bildung von Antikörpern gegen das mütterliche Gamma-Globulin.

Entgegen der früheren Auffassung ist der menschliche Fet schon vor der 20. Schwangerschaftswoche an fähig, Immunglobuline IgM und IgG und spezifische Antikörper zu bilden. Die Antikörperbildung des Früh- und Neugeborenen unterscheidet sich durch mindestens 3 Faktoren von derjenigen des älteren Kindes und des Erwachsenen:

1. Das Auftreten der IgG und IgM-Antikörper ist zeitlich verzögert.
2. Die passiv übertragenen Antikörper hemmen spezifisch die kindliche Antikörperbildung.
3. Die Entwicklung der immunologischen Mechanismen steht unter der Einwirkung von Umweltfaktoren (postnatale Adaptation).

Man teilt heute gewöhnlich die Abwehrmechanismen in zwei Gruppen; die "spezifischen" Abwehrmechanismen bestehend aus der humoralen Abwehr durch Immunglobu-

line (B-Lymphozyten) und der zellulären durch die T-Lymphozyten und die "unspezifischen" Abwehrmechanismen wie Haut und die mukösen Membranen, die polymorphkernigen Leukozyten, Makrophagen, Komplement, Lysozyme sowie Interferon (27).

O. Lange 1977 (76) folgert: Die erhöhte Anfälligkeit Neu- und Frühgeborener für schwere Allgemeininfektionen scheint auf diversen Funktionsschäden zu beruhen, sowohl in den spezifischen als auch in den unspezifischen humoralen und zellulären Abwehrmechanismen sowie auf der Unzulänglichkeit ihrer Interaktionen.

Der sogenannte "Nestschutz" des Neugeborenen, eine von der Mutter erworbene passive Immunität, ist kein vollständiger Schutz. Er kann lediglich die Manifestation weniger hauptsächlich virusbedingte Infektionen unterdrücken. Fakultativ pathogene Keime wie z.B. Staphylococcen, Streptococcen oder E. Coli, die für den Erwachsenen nur unter besonderen Umständen pathogen sind, können beim Neugeborenen bedrohliche Infektionen mit letalem Ausgang bewirken (78).

2.3.2. Die Umgebung des Neugeborenen:

Die Kontaminationsmöglichkeiten für das Neugeborene sind ausgesprochen vielfältig.

Befindet sich der Fetus unter normalen Verhältnissen noch geborgen im sterilen intrauterinen Milieu, so trifft er bereits während der Austreibungsphase nach der Passage durch die mütterliche Scheide auf Keime der Haut und der Analregion, welche zum Teil fakultativ pathogen sind, und denen er aufgrund seiner unzureichenden Abwehrmechanismen (s.o.) bedrohlich ausgeliefert ist (28).

Daß es bei dem Durchtritt durch die mütterliche Vagina zu einer Kontamination des Neugeborenen mit Hefen, speziell mit Candida kommen kann, ist von mehreren Seiten festgestellt worden (29, 7, 30, 21).

Schnell 1975 (31) bezeichnet die Vagina sogar als die Hauptquelle der Kontamination des Neugeborenen mit Pilzen. Nach v. Maillot und Leipold 1975 (32) stellen nach der mütterlichen Scheide die Mundhöhlen der Mütter sowie die des Personales die wichtigsten Pilzinfektionsquellen dar. Und auch Blaschke Hellmesen 1970 (33) war bereits zu dem Schluß gekommen, daß die Hefeflora der mütterlichen Mundhöhle eine wichtige Infektionsquelle für den Säugling und das Kleinkind darstellt.

Müller und Grün (34) fanden bei ihren Untersuchungen 1964 pathogene Staphylococcen in Nase, Rachen, Hand und Vagina der Mütter. Allerdings stellten sie fest, daß die erste Kontamination mit Klinikstaphylococcen an den Händen erfolgte. Und daß bei den Staphylococcen die Besiedlung des Neugeborenen weniger durch die mütterliche Vagina erfolge, als durch "cross-infection" durch die Umgebung!

Müller 1977 (35) bezeichnet die Hand als eine "Schiene" über die eine Infektion mit Hospitalkeimen zum Patienten läuft und daß die Hände die beste Auskunft darüber geben, welche Keime auf den entsprechenden Stationen zu finden sind.

Es ist bekannt, daß gerade zu den Zeitpunkten, an welchen die Neugeborenen ihrer speziellen Pflege, wie Wickeln und Betten unterzogen werden, wobei die Säuglingsschwester einen engen Kontakt zu jedem von ihnen

hat, eines nach dem anderen durch ihre Hände geht, die Möglichkeit der Kontamination besonders hoch ist. in diesem Zusammenhang ist festgestellt worden, daß sich an den Händen der Säuglingsschwester nach dem Kontakt mit Neugeborenen, welche beispielsweise mit pathogenen Staphylococcen kontaminiert waren oder deren unmittelbarer Umgebung, in einem höheren Prozentsatz diese pathogenen Keime fanden, als nach dem Kontakt mit nicht kontaminierten Neugeborenen (36).

Seitdem es Muttermilchsammelstellen gibt, in welchen überschüssige Milch für besonders bedürftige Neugeborene bereitgestellt wird, ist man sich der Notwendigkeit von Keimarmut bzw. Keimfreiheit bewußt. Dennoch konnte verunreinigte Frauenmilch vereinzelt als Ursache von Gruppeninfektionen bei Frühgeborenen (37, 38) bzw. Neugeborenen (39) verantwortlich gemacht werden (40). In diesem Zusammenhang ist auch der Milchküche als einem besonderen Glied in der Kette der Übertragungen von Hospitalkeimen besondere Aufmerksamkeit gewidmet worden (41, 42, 43). Während es einmal nach der Einführung einer mechanischen Brustmilchpumpe zum Ausbruch einer Pseudomonas aeruginosa-Infektion kommt (44), werden ein anderes Mal verunreinigte Flaschenkästen, in denen wegen der ungünstigen Lage der Neugeborenenstation, der Transport der Säuglingsnahrung erfolgte, als Überträger von Klebsiellen identifiziert (45).

Werner und Moser 1970 (46) berichten von einer Krankenhausepidemie auf einer Entbindungsstation, die durch Trinkwasser verursacht worden [illegible] ierbei wurden die Neugeborenen beim Baden mit Pseudomonas aeruginosa und Enterobacterien kontaminiert.

Müller und Grün 1964 (14) wiesen darauf hin, daß der Mensch als die epidemiologisch bedeutenste Quelle für die Ausbreitung der Staphylococcen gelte; dennoch sollte aber nicht die Rolle jener Keime vergessen werden, die an toten Gegenständen haften und von hier, z.B. beim Bettenmachen aufgewirbelt werden, in den Luftraum gelangen, um sich dann beim Personal oder bei den Neugeborenen anzusiedeln und zu vermehren.

Nach den Untersuchungen von Mennen, Freiesleben und v. Stockhausen 1977 (47) müssen beispielsweise für Klebsiellen neben Händen und Kittel des Personals als Prädilektionsstellen die Irisblenden der Inkubaturen, Babywaagen, Wickeltische, Waschbecken und Beatmungsgeräte angesehen werden. Außer auf Heizkörpern, Waschbecken und Waschschüsseln fanden sich pathogene Keime auch auf Handtüchern, was zu der Forderung nach Einzelhandtüchern aus Textil oder Papier für die Neugeborenenabteilungen führte (14) Die Wäsche spielt als Keimüberträger eine wichtige Rolle, sowohl als Depot (48) von Krankheitserregern wie auch als Vektor beim Hospitalismus. Reber 1967 (49) meint, daß die Wäsche, was ihren Keimbefall angeht, das Spiegelbild der Haut ist. Er stellt weiter fest, daß die kontaminierten Stellen auf der Wäsche mit dem Ort der Keimvermehrung in naher Beziehung stehen.

Letztlich gehören zu der Umgebung des Neugeborenen auch die übrigen Neugeborenen, welche sich zur gleichen Zeit auf der Neugeborenenstation befinden. Ein mit pathogenen Keimen kontaminierter Säugling, im angelsächsischen Bereich als "cloud-baby" bezeichnet, kann zur Gefahr für alle weiteren Neugeborenen werden.

Das Zusammenlegen der Neugeborenen in Neugeborenenabteilungen ist von Nachteil, besonders bei hoher Dichte der Belegung.

II.
MATERIAL UND METHODIK

Die Ergebnisse dieser Arbeit basieren auf Untersuchungsmaterial, welches in der Zeit vom 14.03. bis zum 13.10.1977 auf der Neugeborenenstation der Diakonie-Krankenanstalten Florenz-Nightingale, Düsseldorf-Kaiserswerth (im Folgenden mit D abgekürzt) gewonnen wurde. So sind bei Neugeborenen insgesamt 303 Abstrichuntersuchungen aus dem Hand-, Mund- und Analbereich durchgeführt worden. Desweiteren bei Müttern vor der Geburt 52 Vaginalabstriche und von dazugehörenden Neugeborenen ebenfalls 52 Abstriche vom prädisponierten Körperteil bei der Geburt.

Sowie 50 Handabstriche von Personen, die im Neugeborenenbereich beschäftigt waren. Und jeweils 15 Nasen- und Rachenabstriche von Personen der gleichen Gruppe.

Einhundertvier Abklatschuntersuchen von Bettdecken der Neugeborenen und weitere einundfünfzig Abklatschuntersuchungen von Einrichtungsgegenständen aus dem Neugeborenenbereich.

Bei einer parallellaufenden Untersuchung fand Untersuchungsmaterial der Neugeborenenstation des Ev.

Krankenhauses Mülheim (im Folgenden mit M abgekürzt) Verwendung, wo es einige Monate vor dieser Untersuchung zu einer Staphylococcenepidemie gekommen war.

Hier wurden einunddreißig Abklatschuntersuchungen von Kopfdecken der Neugeborenen sowie dreiundsiebzig weitere, gleiche Untersuchungen an Gegenständen aus dem Neugeborenenbereich durchgeführt.

Die Entnahme des Untersuchungsmaterials:

Die Abstrichuntersuchungen erfolgten mit üblichen Watteabstrichtupfern, welche lediglich vor dem Abstreichen der Handflächen in Soja-Brühe angefeuchtet wurden.

Einrichtungsgegenstände, Personalkleidung sowie Betdecken sind mittels Abklatschtechnik (Kanz 1965 (9)) untersucht worden. Hierbei fanden jedoch wegen der einfachen Handhabung Rodac-Platten mit den entsprechenden Nährmedien s.u. Anwendung.

Nachdem die Abstrichuntersuchung erfolgt war, wurden die A-Tupfer auf den Nährmedien Blut-, Endo-, Bierwürz- und Sabouraud-Aggar in Petrischalen ausgestrichen und der vordere mit dem Untersuchungsmaterial behaftete Teil des A-Tupfers schließlich selbst in ein Röhrchen mit Soja-Brühe verbracht.

Bebrüten der Nährmedien:

Die Nährmedien in den Petrischalen sowie die Soja-Brühenröhrchen kamen nun zur Bebrütung in den Brutschrank bei einer Temperatur von 37 °C.

Diesen Direktausstrichen folgten nach 24 Stunden die Brühenausstriche. Das bedeutet, die nun schon 24 Stunden bebrühten Soja-Brühen sind nochmals auf Petrischalen ausgestrichen worden, die dann ebenfalls in den Brutschrank verbracht wurden.

Die Auswertung des Keimwachstums:

Die Beurteilung des Keimwachstums erfolgte nach 12, 24 und 48 Stunden. Die hefespezifischen Nährböden lagerten dann eine weitere Woche bei Zimmertemperatur zur weiteren Kontrolle des Hefewachstums.

Bei zu dichtem Keimwachstum ermöglichte die Durchführung einer weiteren Isolierung mittels Dreiösenausstrichs, die so durchgeführt wurde, daß nach Möglichkeit Einzelkolonien entstanden, eine bessere Differenzierungsmöglichkeit.

Als weitere Hilfe dienten Nativ-, Methylenblau- oder Grampräparate für die mikroskopische Untersuchung. Enterobacterien sind mit Hilfe der Bunten Reihe, siehe dort, weiter differenziert worden.

Der Koagolase-Test wurde zur Bestimmung der pathogenen Staphylococcen herangezogen. Die so festgestellten pathogenen Staphylococcenstämme dann mittels Biotypisierung (Grün 52) weiter differenziert.

Nährmedien (Zusammensetzung)

a) Sabouraud-Dextrose-Agar
Zusätze auf einen Liter:

10 g Pepton L 40 Mykologisches Pepton (Oxoid)
40 g Dextrose
16 g Agar-Difco (pH 5,2)
Agar und Pepton getrennt autoklaviert bei 121 Grad Celsius, Dauer 15 Minuten.
Dextrose mit Aqua dest. aufkochen und mischen (bei 20 Grad Celsius ist der pH 5,6 - 5,7).
Nach Abkühlen auf 50 Grad Celsius wird ein Zusatz von Actidion (Cycloheximid) in einer Menge von 0,5 mg/ml hinzugefügt (Züchtung von Hautpilzen).
Auf einen Liter = 0,50 g Actidion + 2,5 ml Methanol lösen, auf 50 ml mit Aq. dest. auffüllen (= 1% Lösung).
Zusatz von Leukomycin 200 /ml, später auf 400 /ml bzw. 600 /ml erhöht.

b) Bierwürz-Agar

MALT-EXTRACT-AGAR (OXOID) Fertignährboden CM 59
50 g/l Aqua dest. 15 min. einweichen, dann bis gelöst 1 Stunde aufkochen (bei 20 Grad Celsius ist der pH 5,7), bei 115 Grad Celsius 10 min. autoklavieren.
Abkühlen und in Rodac- oder Normalplatten gießen.

c) Endo-Agar

Zusätze auf einen Liter:

8 g Fleischextrakt L29 Oxoid
10 g Pepton L 46 (Proteose-Pepton)
17 g Difco-Agar 1,7 %
3 g NaCl 6404 Merck
2 g Na_2HP_O4 x 12 H_2O Merck 6579
15 min. einweichen und bis zum Kochen lösen (bei 20 Grad Celsius ist der pH 7,7).
15 min. autoklavieren bei 121 Grad Celsius

Weitere Zutaten:

10 g 1 % Lactose
25 g Na2SO3
5 ml konz. alkohol. Fuchsinlösung (später auf 7 ml/l erhöht). Eingießen in Rodac- und Normalplatten.

d) Blut-Agar

Columbia-Agar-Base
Zusätze auf einen Liter:

39 g Fertigtrockennährboden OXOID CM 331
(Speziel-Pepton Oxoid L 72, Stärke 1 g, NaCl 5 g, Agar Nr. 1 10 g);
15 min. einweichen, 1 Stunde kochen, lösen, bei 20 Grad Celsius ist der pH 7,5.
15 min. bei 121 Grad Celsius autoklavieren, auf 48 Grad Celsius abkühlen.
10 % steriles Hammelblut (defibriliert) zusetzen, mischen und in Rodac- und Normalplatten gießen.

B U N T E R E I H E

e) Kliegler-Agar (3 cm + 3 cm schräg)

Oxoid-Fertignährboden CM 33
55 g auf einen Liter Aq. dest.:
3 g Fleischextrakt L 29
3 g Hefeextrakt L 20
20 g Pepton Oxoid L 37
5 g NaCl
10 g Lactose
1 g Dextrose
0,3 g Fe-Citrat

0,3 g Na-Thiosulfat
0,05 g Phenolrot
12 g Agar Nr. 3 Oxoid L 13
einweichen - lösen
pH einstellen (bei 20 Grad Celsius ist der pH 7,6 - 7,7
15 min. bei 121 Grad Celsius autoklavieren.
Ca 7 ml in Röhrchen abfüllen und schräg legen.

f) OF-Medium

Zusätze auf einen Liter:

2 g Pepton (aus Casein "Merck" 7213)
5 g NaCl
0,3 g $KHPO_4$ Merck 5101
4 g Agar-Difco
1000 ml Aq. dest.
quellen - lösen,
pH 7,2 - 7,3 bei 20 Grad Celsius (einstellen)
15 ml Bromthymolblaulösung[1] hinzufügen
15 min. bei 121 Grad Celsius autoklavieren,
abkühlen auf 50 Grad Celsius
hinzufügen einer 10 % steril-filtrierten Dextran-Lösung
steriles Abfüllen in Röhrchen (ca. 4 cm Schichthöhe).

[1]Bromthymolblaulösung 0,2 %:

1 g Bromthymolblau in $^n/_{10}$ NaOH-Lösung in 25 ml lösen,
ad 475 ml Aqua dest.

g) Urease-Reaktion nach Christen

Harnstoff-Agar
Zusätze auf einen Liter:

1 g Pepton
5 g NaCl
1 g Dextran mit Harnstoff steril gefiltert[2]
2 g KH_2PO_4 (Merck 4873)
6 ml Phenolrot 0,2 % in 50 % Äthylalkohol
17 g Agar-Difco
ad 1000 ml Aqua dest.
einweichen und lösen,
einstellen des pH auf 7,1 - 7,2 bei 20 Grad,
15 min. autoklavieren bei 121 Grad,
abkühlen auf 50 Grad Celsius,
100 ml einer 20 % steril filtrierten Harnstofflösung
steril zugeben.

[2]Dextran- und Harnstofflösung:

1,2 g Dextran und 24 g Harnstoff in 120 ml Aqua dest. lösen, steril filtern.

Barsikow 1 (Traubenzuckerboulion)

Zusätze auf einen Liter:

10 g Pepton Oxoid L 46
5 g NaCl
ad 1000 ml Aqua dest.
lösen (1/2 Std.)
pH 7,5 bei 20 Grad Celsius einstellen,
10 g Dextrose
50 ml Lackmus-Kübel-Tiemann-Lösung (Merck),
mischen,
in Glasröhrchen mit Gärröhrchen a 7,5 ml abfüllen.
An zwei aufeinanderfolgenden Tagen zweimal je 25 min.
bei 100 Grad Celsius sterilisieren.

i) Barsikow II

entspricht der Herstellung des Barsikow I, jedoch wird der Traubenzuckerzusatz durch Milchzucker (Laktose) ersetzt.

j) Simon Citrat-Agar

23 g Pulver (Oxoid-Fertignährboden CM 155)
ad 1000 ml Aqua dest.
Weitere Zubereitung wie bei Kliegler-Agar,
abfüllen in Röhrchen auf 1 cm, Rest schräg 3-4 cm.

III.
A U S W E R T U N G der Ergebnisse

1. Pyogene Coccen

1.1 Grampositive
Staphylococcen:

Staphylococcen kommen normalerweise auf der Haut und Schleimhaut, vor allem im Nasenrachenraum, aber auch im gesamten Darmtraktus vor.

Eintrittspforte von Staphylococceninfektionen sind fast immer Haut (Haarfolikel, Verletzungen) und Schleimhäute. Durch Staphylococcen verursachte Krankheitsbilder können sich auf verschiedenartigste Weise manifestieren.

Die Staphylococcen führen in erster Linie zu lokalisierten Eiterungen in der Haut, zu einem kleineren Teil in den Schleimhäuten, können aber auch alle üb-

rigen Organe befallen. Von lokalisierten Herden aus kann es zu generalisierten Infektionen im Sinne der Sepsis und Pyämie kommen. Die klassische Staphylococceninfektion ist der Furunkel. Weitere typische Staphylococceninfektionen sind die Mastitis puerperalis, der Pemphigus neonatorum, die Osteomyelitis, Infektionen der Respirationsorgane und der Nebenhöhlen sowie Nabel- und Bindehautentzündung (stiky eyes).

Spezielle Beachtung verdienen Staphylococceninfektionen auf geburtshilflichen Abteilungen, nicht nur, weil man Gebärende in besonderem Maße vor Infektionen schützen muß, sondern weil es dort häufig zu Wechselwirkungen kommt zwischen Mastitis der Mutter und Infektionen (Pemphigus) des Neugeborenen (8).

Bei einhundertundeins untersuchten Neugeborenen fand sich bei vierzehn entsprechend 13,8 % eine Kontamination mit pathogenen Staphylococcen.

Nach der Typisierung der Stämme stellte sich heraus, daß die im Mundbereich von drei Neugeborenen gefundenen pathogenen Staphylococcen in allen Gruppen übereinstimmen, die Lysogruppe war jedoch nicht typisierbar, siehe Tab. 2.

In vier Fällen lag eine kombinierte Kontamination im Hand- sowie im Mundbereich vor. Es handelte sich hierbei allerdings um differente Typen.

Ein Neugeborenes dieser Gruppe war gleichzeitig Träger von Candida albicans (siehe dort).

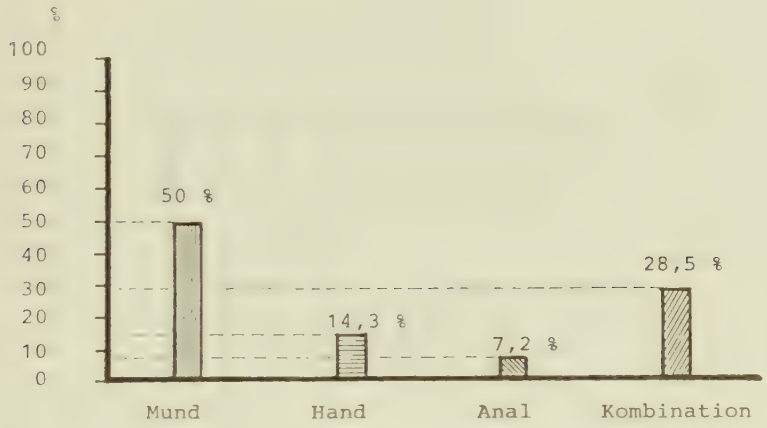

Abb. 1 zeigt die prozentuale Häufigkeitsverteilung der pathogenen Staphylococcen-Kontaminationen bei einhundertein Neugeborenen.

Lokalisation	n	%
Gesamt	14	100
Mund	7	50
Hand	2	14,3
Analbereich	1	7,2
Komb. Mu. An.	0	0
Komb. Mu. Hd.	4	28,5
Komb. Hd. An.	0	0

Tab. 1 gibt Aufschluß über Lokalisation und Anzahl von pathogenen Staphylococcenbefunden bei einhundert-eins untersuchten Neugeborenen.

Bei den zweiundfünfzig vaginalen Abstrichuntersuchungen (siehe Tab. 2) gelang es, bei zwei Müttern pathogene Staphylococcen verschiedenen Typs nachzuweisen. Die entsprechenden Neugeborenen waren nicht mit pathogenen Staphylococcen kontaminiert.

Die an fünfzehn Personen aus dem unmittelbaren Neugeborenenbereich durchgeführten Nasen- und Rachenabstriche ergaben bei den Rachenabstrichen ein negatives Ergebnis in Bezug auf die pathogenen Staphylococcen. Bei den Nasenabstrichen fanden sich jedoch bei zwei Säuglingsschwestern pathogene Staphylococcen ungleichen Typs.

In der näheren Umgebung der Neugeborenen befand sich auf einer Penatencremedose der gleiche pathogene Staphylococcentyp, welcher in der Hand eines Neugeborenen zu finden war. Weiter gelang der Nachweis von pathogenen Staphylococcen auf zwei Wickeldecken, und zwar im Kopfbereich. Eine dieser Decken wies einen identischen Typ zusätzlich im Analbereich auf (siehe Tab. 3).

Neben den Untersuchungen im Krankenhaus D. führte ich, wie erwähnt, auch Umgebungsuntersuchungen auf der Neugeborenenstation des Krankenhauses M. durch. Hierbei konnten in elf Fällen pathogene Staphylococcen isoliert werden. Sechs davon allein von den Kopfdecken der Neugeborenen. Zwei stimmten in ihrem Typ genau überein. Identisch mit ihnen war noch ein weiterer, der auf der Auflage des Transportwagens gefunden wurde, mit dem die Neugeborenen zwischen Neugeborenenzimmer und Station verkehrten.

Tab. 2 Staphylokokken-Typisierung

Stamm-Nr.	Herkunftsort	Hämolyse	Lipase	Fibrinolyse	Caseinolyse	Gelatineabbau	Kristallviol-Test	Sublimat-Resistenz	H_2S-Bildg. a. Cystin	Lyso-Gruppe	Ornithindekarb.-Test	Urease-Reaktion	Lys. dekarb. Test
10	Hand (NG)	+	+	+	-	(+)	+	-	+	III	+	-	+
28	Penatencremedose	+	+	+	-	(+)	+	-	+	III	+	-	+
77	Wickeldecke ober	-	-	+	-	(+)	-	-	+	I	+	+	+
99	Mund (NG)	-	-	+	+	+	+	-	+	I	+	+	-
101	Anal (NG)	+	-	-	(+)	+	-	-	+	I	+	+	+
108	Mund (NG)	+	+	+	-	+	(+)	-	+	NT	-	-	+
111	Mund (NG)	+	+	+	-	+	(+)	-	+	NT	-	-	+
112	Hand (NG)	+	+	+	-	+	(+)	-	+	NT	+	-	+
114	Mund (NG)	+	+	+	-	+	(+)	-	+	NT	-	-	+
115	Hand (NG)	+	+	+	-	+	-	-	+	NT	+	-	+
313	Wickeldecke unter	+	+	+	(+)	+	(+)	-	-	III	+	-	+
314	Wickeldecke oben	+	+	+	(+)	+	(+)	-	-	III	+	-	+
368	Vagina	+	+	+	-	+	-	-	+	III	+	+	+
495	Mund (NG)	+	+	+	(+)	+	-	-	-	III	+	+	+
536	Mund (NG)	+	-	-	-	-	-	-	-	NT	+	+	+
533	Hand (NG)	+	+	+	-	+	+	-	-	NT	+	+	+
563	Nase Pers.	+	+	+	-	+	+	-	+	NT	+	+	+

Tab. 3 Staphylokokken-Typisierung

Stamm-Nr.	Herkunftsort	Hämolyse	Lipase	Fibrinolyse	Caseinolyse	Gelatineabbau	Kristallviol-Test	Sublimat-Resistenz	H_2S-Bildg. a. Cystin	Lyso-Gruppe	Ornithindekarb.-Test	Urease-Reaktion	Lys. dekarb. Test
650	Hand (NG)	+	+	+	–	+	+	–	+	NT	+	+	+
651	Mund (NG)	+	+	+	+	+	+	–	+	NT	+	+	+
739	Vagina	+	+	+	–	(+)	–	–	+	I	+	+	–
716	Mund (NG)	+	+		+	+			+	I/III	+	+	+
718	Hand (NG)	+	+		+	+			+	I/III	+	+	+
719	Mund (NG)	+	+		+	+			+	I/III	–	+	+
751	Nase Pers.	+	+		+	+			+	NT	+	+	+
583	Transportwagen	+	–	–	+	+	+	+	–	I/III	+	+	+
589	Kopfdecke (NG)	+	–	–	+	+	+	–	–	I/III	+	+	+
601	"	+	+	+	–	+	+	–	+	NT	+	+	+
605	"	+	+	–	(+)	+	+	–	+	II	+	+	+
614	"	+	–	–	+	+	+	–	–	I/III	+	+	+
675	"	+	+	–	–	+	+	–	+	NT	–	+	+
682	"	+	–	+	–	(+)	–	–	+	I	–	+	+
618	Waschbecken	+	+	+	–	+	+	–	+	NT	+	+	+
619	Reinigungsschüssel	+	+	+	–	+	+	–	+	NT	+	+	+
620	Wickeltisch	+	+	+	–	+	+	–	+	NT	+	+	+
625	Fensterbank	+	–	–	(+)	+	+	–	–	I/III	+	+	+

Weitere pathogene Staphylococcen, welche im Waschbecken, in der Reinigungsschüssel, auf dem Wickeltisch sowie auf der Fensterbank festgestellt wurden, waren differente Typen (siehe Tab. 3).

1.2. Streptococcen:

Streptococcen kommen normalerweise in großer Zahl auf den Schleimhäuten, namentlich im Nasenrachenraum vor. Man muß deshalb in der Lage sein, pathogene Streptococcen von apathogenen zu unterscheiden.

Hämolysierende Streptococcen der Gruppe A sind grundsätzlich als menschenpathogen zu betrachten. Die C, D, F, G, G. K und L-Gruppen der Lancefield-Einteilung können allerdings auch menschenpathogen sein. Streptrococcen der Gruppe D sind identisch mit Enterococcen (Synonym: Streptococcus faecalis).

Die Eintrittspforte für Streptococceninfektionen sind die Haut (vor allem nach Verletzungen) und die Schleimhäute, ferner die Geburtswege. Die Streptococcen vermögen verschiedenartige Krankheitsbilder zu verursachen. Primär handelt es sich dabei meistens um lakalisierte Infektionen. Diese können aber jederzeit zu generalisierten septischen Prozessen Anlaß geben. Klassische Streptococceninfektionen sind lokale Infektionen nach Verletzungen, Phlegmonen, Impetigo, Tonsillitis (Angina), Otitis, Nebenhöhlenaffektionen, Osteomyelitis beim Säugling, Puerperalsepsis, Endocarditis. Scharlach wird fast ausschließlich von ß-hämolysierenden Streptococcen der Gruppe A verursacht.

Die Streptococcen sind, abgesehen von den Enterococcen, gegen Umwelteinflüsse viel weniger resistent als Staphylococcen und gehen außerhalb des Wirtsorganismus rasch zugrunde. Wo Streptococceninfektionen gehäuft auftreten, liegt die Infektionsquelle immer bei menschlichen Streuern. Weder die Untersuchungen auf der Neugeborenenstation des Krankenhauses D. noch die Umgebungsuntersuchungen im Krankenhaus M. ergaben einen Hinweis auf hämolysierende bzw. pathogene Streptococcen.

Anhämolysierende Streptococcen fanden sich bei einem von einhunderteins Handabstrichen sowie an einer Wickeldecke im Kopfbereich.

Zwei Säuglingsschwestern beherbergten anhämolysierende Streptococcen in ihrem Rachenraum, während eine weitere sie ebenfalls an der Hand aufwies.

Vergrünende Streptococcen, die im Mundraum der Neugeborenen obligat waren (von 101 Mundabstrichen waren alle positiv), wies ich bei fünfundvierzig der einhunderteins untersuchten Neugeborenen im Handbereich nach. Im Analbereich traf man sie nur bei fünf der Untersuchten.

Von einhundertvier mittels Abklatschtechnik untersuchten Wickeldecken zeigten drei im Analbereich und sechsundzwanzig im Bereich des Kopfes ein Vorkommen. Vier der fünfzehn untersuchten Pflegepersonen trugen vergrünende Streptococcen in der Nase, zehn andere im Rachen (siehe Tab. 5).

Bei der Untersuchung der Hände vor der Desinfektion fand sich bei dreißig durchgeführten Untersuchungen am

Tab. 4

Lokalisation	Absolut	Neugeborene	%
Mund	1	101	1,96
Hand	2	"	3,92
Anal	38	"	74,5
Mund u. Anal	4	"	7,85
Hand u. Anal	4	"	7,85
Mund u. Hand	1	"	1,96
Mund, Hand, Anal	1	"	1,96
Summe	51		100

Tab. 4 zeigt die prozentuale Häufigkeit des Enterococcenvorkommens im Nasen- und Rachenbereich des Säuglingspflegepersonals vom Krankenhaus D.

Tab. 5

Lokalisation	Personal n	Absolut	%
Nase	15	-	-
Rachen	15	1	6,66

Tab. 5 zeigt die prozentuale Häufigkeit von Enterococcen im Nasen- und Rachenbereich beim Pflegepersonal des Krankenhauses D.

Tab. 6

Lokalisation	Personal n	Absolut	&
Hand vor der Desinfektion	15	1	6,66
Hand nach der Desinfektion	10	-	-

Tab. 6 zeigt die prozentuale Häufigkeit von Enterococcen an den Händen des Pflegepersonals vor und nach der Desinfektion mit einem alkoholischen Desinfizienz.

Pflegepersonal siebenmal eine Besiedlung mit vergrünenden Streptococcen (siehe Tab. 6).

Und schließlich hafteten sie auch an einer Pflegeölflasche. Im Neugeborenenzimmer des Krankenhauses M. fanden sich auf einer Fensterbank neben pathogenen Staphylococcen auch vergrünende Streptococcen.

Einundfünfzig der einhunderteins Neugeborenen waren mit Enterococcen kontaminiert, das entspricht 50,5 %. Wir isolierten Enterococcen von acht Handabstrichen, sieben Mundabstrichen und siebenundvierzig Analabstrichen (siehe Tab. 4).

Zwölf der zweiundfünfzig untersuchten Schwangeren trugen vor der Entbindung Enterococcen in der Scheide, das entspricht 23 %.

Fünf ihrer Neugeborenen wiesen sofort nach der Geburt ebenfalls eine Kontamination mit Enterococcen auf.

Insgesamt waren jedoch elf der zweiundfünfzig Neugeborenen von Enterococcen besiedelt.

Bei Nasen- und Rachenabstrichen des Pflegepersonals fanden sich nur bei einem Rachenabstrich Enterococcen.

Desweiteren fanden sich Enterococcen an der Hand einer der vor der Händedesinfektion untersuchten fünfzehn Personen des Pflegepersonals.

In der näheren Umgebung der Neugeborenen fanden sich Enterococcen an zwei Schlafdecken im Kopfbereich, auf zwei Wickeltischen und auf einer Cremedose.

Tab. 7

Fundort	Absolut	%	n
Decke oben	2	3,85	52
Decke unten	-	-	-
Wickeltisch	2	12,5	16
Cremedosen	1	4,5	22

Tab. 7 zeigt die Verteilung und prozentuale Häufigkeit von Enterococcen auf Gegenständen in der Umgebung der Neugeborenen.

Bei einhundertvierundachtzig untersuchten Gegenständen entspricht das 2,1 %.

1.3. Pneumococcen:

Die Pneumococcen sind auch bei Gesunden auf der Schleimhaut des Nasenrachenraumes zu finden. Ein positiver Pneumococcenbefund braucht deshalb nicht unbedingt pathogene Bedeutung zu besitzen.

Eintrittspforte von Pneumococceninfektionen ist in erster Linie die Schleimhaut des Nasenrachenraumes sowie des Respirationstraktes. Daselbst führen Pneumococceninvasionen zur klassischen lobären Pneumonie, zu Nebenhöhlenaffektionen, zur Mastoiditis, zur Otitis media und hämatogenen (nach direktem Durchbruch) zur eitrigen Meningitis, ausnahmsweise zur Endokarditis. Beim Kind weiblichen Geschlechts ist die Pneumococcenperitonitis als autochthones Krankheitsbild bekannt.

Ähnlich den Streptococcen sind die Pneumococcen gegen Umwelteinflüsse wenig resistent. Die Infektkette führt fast immer direkt von Mensch zu Mensch (Tröpfcheninfektion). Da zum Zustandekommen einer Pneumococceninfektion eine besondere Bereitschaft vorhanden sein muß, können Pneumococceninfektionen in geschlossenen Kollektiven (Heimen, Schulen, militärischen Einheiten) wohl vermehrt auftreten, nehmen jedoch nie ausgesprochene epidemischen Charakter an.

Zwei der einhunderteins untersuchten Neugeborenen wiesen bei Mundabstrichen Pneumococcen auf. Eins

davon war gleichzeitig an den Händen kontaminiert.

Weder bei den Vaginalabstrichen der von mir pränatal untersuchten Mütter noch bei ihren subpartal abgestrichenen Neugeborenen fanden sich Pneumococcen.

Die einhundertvier durchgeführten Abklatschuntersuchungen der Wickeldecken ergaben auch keinen positiven Pneumococcenbefund.

Ebenso war auch auf Gegenständen der näheren Umgebung der Neugeborenen keine Kontamination mit Pneumococcen nachzuweisen.

1.4. Neisserien:

Sie sind obligate Parasiten. Zwei Arten, die Gonococcen und die Meningococcen, sind menschenpathogen und verursachen charakteristische Krankheiten.

Die Neisserien kommen auf den Schleimhäuten des Nasopharynx und des Genitaltraktes vor. Einzelne Arten sind als harmlose, normalerweise vorhandene Epiphyten zu werten, die pathogenen Arten immer als Krankheitserreger.

Neissereia gonorrhoeae

Die Gonococcen sind in erster Linie Schleimhautparasiten, die auf der Uretralschleimhaut eitrige Entzündungen, die Gonorrhoe verursachen. Beim Mann können Prostata und Nebenhoden mitbefallen sein, bei der Frau kann der Erreger durch die Zervix in den Uterus, in die Tuben und bis in die Peritonealhöhle

vordringen, was zur Salpingitis und Peritonitis führt. Bei Mädchen vor der Pubertät kommt es zur Vaginitis. Werden die Gonococcen auf die Bindehaut des Auges übertragen, entsteht eine akute eitrige Kunjunktivitis, die vor allem bei Neugeborenen gefürchtet ist.

Die Gonorrhoe ist eine weltweit verbreitete Infektionskrankheit. Sie wird fast ausschließlich durch venerischen, d. h. direkten Kontakt, ausnahmsweise durch gemeinsam gebrauchte Toilettengegenstände übertragen; oder unter der Geburt von den Genitalien der Mutter auf die Konjunktiven des Neugeborenen. Die Gonococcen sind gegenüber Umwelteinflüssen wenig resistent und gehen an der Außenwelt rasch zugrunde. Einziger Wirt ist der Mensch.

Neisseria meningitidis

Die "Meningococcen" sind Parasiten des Nasopharynx. Neben zahlreichen völlig symtomlos verlaufenden Infektionen können sie selbst eine Pharyngitis verursachen und unter Umständen zu einer Bacteriämie führend, in die Blutbahn einbrechen. Es kann auf diese Weise zur schweren, perakut verlaufenden mit Hämorrhagien einhergehenden Meningococcensepsis (Waterhous-Fridrichsen-Sydrom). Die häufigste Meningococcenkomplikation ist jedoch die Meningitis.

Meningococceninfektionen sind weltweit verbreitet und werden fast ausschließlich als Tröpfcheninfektion von Mensch zu Mensch übertragen. Charakteristisch für Meningococcenerkrankungen ist ihr niedriger Kontagionsindex. Auf eine große Zahl im Nasopharynx Infizierter erkranken nur einzelne an Meningitis.

Neisserien konnten lediglich in einem Fall aus dem Mundabstrich eines sechs Tage alten weiblichen Neugeborenen isoliert werden. Bei einhunderteins durchgeführten Untersuchungen entspricht das einer Häufigkeit von weniger als 1 %.

2. Corynebacterien:

Von Bedeutung für den Menschen ist das Corynebacterium diphtheriae, auch Diphtheriebacterium genannt. Es gibt jedoch noch weitere Corynebacterien, welche menschenpathogen sind, wie Corynebacterium pyogenes, den Erreger lokaler Eiterungen sowie diphtherieähnlicher Krankheitsbilder, oder Corynebacterium diphtheroides, ein Eitererreger, der unter streng anaeroben Bedingungen wächst. Von diesen sind das nichtpathogene Corynebacterium pseudodiphthericum sowie das Corynebacterium xerosis und Corynebacterium acnes, die zwar beim Menschen vorkommen, jedoch nicht von so großer Bedeutung sind, zu unterscheiden.

Das Corynebacterium ist ein Aerobier, es läßt sich am besten unter aeroben Bedingungen kultivieren. Dazu benötigt man spezielle Nährmedien.

Die Übertragung erfolgt überwiegend durch Tröpfcheninfektionen von Mensch zu Mensch. Im allgemeinen ist die Diphtherie eine Erkrankung des Kindes, die gehäuft im Winter auftritt.

Nach durchgemachter Infektion bleibt lediglich eine antitoxische, nicht jedoch eine antibacterielle, Immunität, deshalb kommt es zu gesunden Bacterien-

Tab. 8

Lokalisation Fundort	Absolut	n	%
Mund	2	101	2,02
Hand	1	20	5
Wickeldecke	2	104	2,08
Summe aller Korynebefd.	5	225	2,2

Tab. 8 zeigt die prozentuale Häufigkeit von Corynebacterienbefunden bei Neugeborenen und in deren Umgebung.

trägern. Allerdings ist eine Infektion auch durch Gegenstände oder durch Staub, welche kontaminiert sind, möglich, da die Diphtheriebacterien gegenüber Umwelteinflüssen relativ resistent sind.

Es fanden sich apathogene Corynebacterien bei zwei der einhunderteins untersuchten Neugeborenen. Sie konnten aus den Mundabstrichen kultiviert werden.

Desweiteren befanden sich apathogene Corynebacterien auf der Hand einer Säuglingsschwester, welche sich vorher die Hände desinfiziert hatte. Dieses war der einzige Fall bei einer Anzahl von zwanzig Handuntersuchungen nach der Händedesinfektion.

Von zweiundfünfzig Wickeldecken waren zwei mit Corynebacterien kontaminiert. Die eine im Kopfbereich, die andere im Analbereich.

3. Enterobacterien:

3.1. Escherichia coli:

E.coli ist ein gramnegatives Stäbchen, welches beweglich ist, Laktose, Glukose und Mannit spaltet und Indol bildet.

Von den Vaginalabstrichen der Schwangeren ließ sich in sieben von zweiundfünfzig Fällen E.coli isolieren. Achtzehn Neugeborene waren ebenfalls kontaminiert (siehe Tab. 12).

In der Umgebung waren Escherichia coli wie folgt verteilt: siehe Tab. 9.

3.2. Klebsiella

Klebsiella sind wie E.coli gramnegative Stäbchenbacterien. Sie sind unbegeiselt und vergären Laktose, Glukose und Mannit. Im Gegensatz zu E.coli bilden sie meist kein Indol, spalten Harnstoff und vermehren sich im KCN-Medium. Sie können normalerweise im Darm sowie in anderen Körperöffnungen vorkommen. Als lokale Infektionserreger sind sie bedeutsam für Mensch und Tier. Bekannt sind vor allem Klebsiella-Pneumonien, Nebenhöhlen- und Urogenitalaffektionen. Der Fund von Klebsiella hat meistens pathologische Bedeutung. Allerdings müssen auch hier Ausgangsmaterial und Begleitumstände mit berücksichtigt werden bei der Beurteilung.

Bei einem der einhunderteins untersuchten Neugeborenen gelang es, Klebsiella pneumoniae von einem Mundabstrich zu isolieren.

Von zweiundfünfzig Schwangeren, welche pränatal durch Vaginalabstrich untersucht worden waren, wies eine einen positiven Klebsiellenbefund auf (Tab. 12).

Tab. 9

Fundort	Absolut	n	%
Ausguß	1	4	25
Überlauf (Milchküche)	1	3	33,33
Cremedose außen	2	16	12,5
Wickeltisch	1	5	20
Summe aller E.coli-Befunde	5	28	17,85

Tab. 9 zeigt die prozentuale Häufigkeit von E.coli-Befunden an toten Gegenständen in der Umgebung von Neugeborenen.

Ihr Neugeborenes war nicht kontaminiert, wie auch die restlichen einundfünfzig untersuchten keinen Klebsiellenbefall zeigten.

3.3. Proteus:

Proteus ist ein stark bewegliches gramnegatives Stäbchenbacterium. Es ist fähig, Laktose zu vergären; dieses trifft für Mannit nicht zu. Glukose setzt es in Gas und Säure um. Die Indolbildung kann positiv wie negativ ausfallen. Proteus vermehrt sich im KCN-Medium und spaltet immer Harnstoff. In der Umwelt ist Proteus ubiquitär. Das Vorkommen im menschlichen und tierischen Darm ist normal. In den Harnwegen führt er zu oft therapieresistenten Infektionen. Ebenso ist eine relative Resistenz gegenüber Desinfektionsmitteln festzustellen.

Nur in einem Fall bei zweiundfünfzig subpartu untersuchten Neugeborenen fand sich eine Kontamination mit Proteus. Bei den Müttern, die pränatal untersucht wurden, beherbergten zwei von zweiundfünfzig diesen Keim in der Scheide. Ein gleichzeitiger Befund bei Mutter und Kind konnte jedoch nicht nachgewiesen werden (Tab. 12).

Im Neugeborenenzimmer des Krankenhauses M. siedelten Proteuskeime auf einer der drei untersuchten Fensterbänke. Von einhunderteins Analabstrichen der Neugeborenen waren neun positiv.

3.4. Enterobacter:

Auch als Aerobacter bezeichnet; es handelt sich um ein gramnegatives Stäbchen, welches beweglich ist.

In der Regel ist es lactosepositiv. Enterobacter-Befunde sind gleich zu beurteilen wie Klebsiellen-Befunde. Enterobacter werden häufig als Ursachen von Harnweginfektionen gefunden. Es stellte sich heraus, daß zwölf der einhunderteins untersuchten Neugeborenen im Analbereich kontaminiert waren.

Bei einem Neugeborenen ließ sich Enterobacter aus dem Mundabstrich kultivieren (Tab. 13).

Desweiteren war eins der zweiundfünfzig untersuchten Neugeborenen bereits sofort nach der Geburt mit Enterobacter kontaminiert.

An Händen des Personals konnte ebenfalls in zwei von dreißig Fällen Enterobacter isoliert werden (siehe Tab. 20).

In der unmittelbaren Umgebung der Neugeborenen gelang es, Enterobacter im Ausguß eines Waschbeckens nachzuweisen.

4. Pseudomonas aeruginosa:

Pseudomonaden kommen ubiquitär vor. Es sind gramnegative, begeißelte, farbstoffbildende Stäbchenbacterien. Pseudomonas aeruginosa (Syn. Bacterium pyocyaneum) kann die meisten Zuckerarten der biochemischen Reihe nicht spalten. Ebenso ist es im allgemeinen nicht in der Lage, Indol oder Urease zu bilden. Es ist gegenüber Umwelteinflüssen und den meisten Desinfektionsmitteln relativ resistent.

Infektionen äußern sich meist als lokalisierte Eiterungen; sie können bei Mensch und Tier auftreten. Die Infektionen werden in erster Linie durch kontami-

niertes Material übertragen. Neben der bekannten Oberflächeninfektion bei Verbrennungen, verursacht Pseudomonas aerugiosa häufig Harnwegsinfekte sowie Infektionen im Respirationstrakt. Es besteht die Gefahr von Hospitalinfektionen, wenn die Asepsis nicht lückenlos ist.

Alle Abstrichuntersuchungen, die bei den Neugeborenen im Mund-, Hand- und Analbereich durchgeführt wurden, ergaben einen negativen Pseudomaden-Befund.

Bei der Abstrichuntersuchung der zweiundfünfzig Schwangeren mit ihren Neugeborenen war jedoch ein Neugeborenes bereits unmittelbar nach der Geburt mit Pseudomonaden kontaminiert. Der Vaginalabstrich der Mutter ergab keinen Hinweis auf einen Pseudomonadenbefall der mütterlichen Scheide.

Pseudomonas aeruginosa fand sich bei vierzehn von einhundertvierundachtzig untersuchten Gegenständen, das entspricht 7,6 %. In der näheren Umgebung der Neugeborenen traf ich bei der Abklatschuntersuchung der zweiundfünfzig Wickeldecken in drei Fällen auf Pseudomonaden, und zwar im Kopfbereich der Decken und einmal im Analbereich (siehe Tab. 18).

Ein Wickeltisch im Neugeborenenbereich war ebenfalls von Pseudomonaden besiedelt (siehe Tab. 15).

Eine besondere Häufigkeit des Vorkommens von Pseudomonas zeigte sich an Wasserhähnen und Ausgüssen (siehe Tab. 10).

Tab. 10

Fundort	Absolut	n	%
Wasserhahn (Perlator)	3	4	75
Überlauf	2	3	66
Ausguß	3	4	75
Summe aller Pseudomonas-Befunde	8	11	72,7

Tab. 10 zeigt die prozentuale Häufigkeit von Pseudomonas aeruginosa auf toten Gegenständen in der Umgebung der Neugeborenen.

Einer dieser positiven Befunde an Wasserhahn und Ausguß wurde in der Milchküche der Neugeborenen gefunden.

Bei der Untersuchung auf der Neugeborenenstation des Krankenhauses M. war eine der 16 untersuchten Kopfdecken mit Pseudomonas aeruginosa kontaminiert.

Weiter gelang der Nachweis von Pseudomonaden aus einem der drei Waschbecken (siehe Tab. 10 und Tab. 15).

5. Hefen

5.1. Candida albicans:

Candida albicans ist ein Pilz, der in der saprophytären Form meistens als sprossende Hefe vorliegt. Auf üblichen Nährmedien ist er leicht zu kultivieren und bildet auf festen Nährböden rundliche, grauweiße, zuckergußartige Kolonien. Die Candidiasis (82) (Candidamykose, Moniliasis, Soor) wird in 90 % durch die Spezies Candida albicans verursacht. Bei Infektionen mit Candida albicans kann es zu Erkrankungen der Mundhöhle, des Rachens, der Speiseröhre, des Darmes, der Genitalorgane (Vulvovaginitis und Balanitis), Interdigitalmykosen und Paronychien kommen. Bronchopulmonale Formen, septische Zustände mit hämatogenen Metastasen und Endokarditis stellen schwerste Komplikationen dar. Lokalisierte Läsionen, beispielsweise der Mundhöhle, können sich vor allem bei Neugeborenen und bei alten Patienten auf die äußere Haut und den Gastrointestinaltrakt ausbreiten. Außerdem tritt eine Candidiasis besonders bei resistenzgeschwächten Patienten auf, sowie in Fällen von schweren chronischen Grundleiden.

Bei klinischem Verdacht wird die Diagnose vor allem mit Hilfe eines gefärbten mikroskopischen Präparates gestellt.

Bei der Frage nach der Kontamination des Neugeborenen mit Hefen stellte ich bei sechs der einhunderteins untersuchten Neugeborenen einen Befall mit Candida albicans fest, das entspricht 5,94 %.

Die Lokalisation zeigte dabei folgende Verteilung (siehe Tab. 11).

In der Gruppe der zweiundfünfzig pränatal untersuchten Schwangeren mit ihren Neugeborenen waren sechs (11,4 %) in der Scheide mit Candida albicans kontaminiert. Bei ihren Neugeborenen wiesen vier (9,2 %) einen Candida-Befall auf.

Zwei weitere Neugeborene waren ebenfalls mit Candida albicans kontaminiert, bei ihren Müttern konnte aber pränatal kein Befall der Vagina nachgewiesen werden.

Die Abklatschuntersuchungen der Wickeldecken ergaben drei positive Candida-Befunde, zweimal im Analbereich und einmal im Kopfbereich (siehe Tab. 15).

Nach insgesamt dreißig Abstrichuntersuchungen aus Rachen und Nase, welche an fünfzehn Pflegepersonen des Neugeborenenbereiches vorgenommen worden waren, gelang es, Candida albicans von einem Nasenabstrich zu isolieren (siehe Tab. 19).

Tab. 11

Lokalisation	Absolut	n	%
Analregion	5	101	4,95
Hand	-	101	-
Mund	1	101	0,99
Summe aller Candida albicans Befunde	6	303	1,98

Tab. 11 zeigt die Verteilung und prozentuale Häufigkeit von Candida albicans bei Neugeborenen.

Die Hände des Neugeborenenpflegepersonals waren in allen durchgeführten Untersuchungen frei von Candida.

Bei der Untersuchung der drei Waschbeckenüberläufe fanden sich in zwei Fällen Pseudomonaden (siehe Tab. 15). Einer dieser beiden war gleichzeitig mit Candida albicans besiedelt.

Bei insgesamt zweihundertfünfundsechzig durchgeführten Untersuchungen in der näheren Umgebung der Neugeborenen waren vier positive Candida albicans-Befunde, das entspricht 1,48 % (siehe Tab. 14).

IV.
D I S K U S S I O N

Wie die Untersuchungen der einhunderteins Neugeborenen zeigten, waren sie zum Teil mit apathogenen, wenige mit pathogenen Bacterien oder Candida albicans kontaminiert. Das Alter lag zwischen vier Stunden und vierundzwanzig Tagen; der größte Teil war ein bis zehn Tage alt.

Über den genauen Zeitpunkt der Kontamination kann deshalb jedoch keine Aussage gemacht werden.

Eine exakte Aussage diesbezüglich erlauben die Ergebnisse der zweiundfünfzig postpartal untersuchten Neugeborenen. Je nach untersuchter Körperlokalisation zeigt die Kontamination Abweichungen (81).

Tab. 12
zeigt die Kontamination der Mütter in der Vagina und ihrer Neugeborenen mit Bakterien und Hefen.

Bakterien und Hefen	Mutter (Vagina)	Neugeborenes (subpartum)	Summe aller Untersuchungen
Staphlokokken (pathogene)	2	-	104
Streptokokken vergr.anhämolys.	3	-	"
Pneumokokken	-	-	"
Korynebakterien	-	-	"
Neisserien	-	-	"
E.coli	7	17	"
Klebsiellen	1	-	"
Proteus	2	1	"
Enterobacter	-	2	"
Pseudomonaden	-	1	"
Enterokokken	12	11	"
Candida albicans	6	6	"

Tab. 13:

zeigt die Ergebnisse der Hand-, Mund- und Analabstriche von Neugeborenen der Neugeborenenstation des Krankenhauses D.

Keimart	Hand	Mund	Anal	Summe d. Keimbefunde	Unter-suchung
Staphylokokken (pathogene)	6	11	1	18	303
Streptokokken (vergrünende)	45	101	5	151	"
Streptokokken (anhämolys.)	1	-	-	1	"
Pneumokokken	1	1	-	2	"
Korynebakterien	-	2	-	2	"
Neisserien	-	1	-	1	"
E.coli	13	26	76	115	"
Klebsiella	-	1	-	1	"
Proteus	-	-	9	9	"
Enterobacter	-	1	12	13	"
Pseudomonas -aeruginosa	-	-	-	-	"
-pyoceanius	-	-	1	1	"
Enterokokken	8	7	47	62	"
Candida albicans	-	1	5	6	"

Tab. 14: Häufigkeit und Vorkommen von Bakterien und Hefen auf toten Gegenständen in der Umgebung der Neugeborenen:

	Absolut	n	%
Staphylokokken (pathogene	15	265	5,55
Streptokokken (vergr.hämolysier.	32	"	11,84
Pneumokokken	-	"	-
Korynebakterien	2	"	0,74
Neisserien	-	"	-
E.coli	13	"	4,81
Klebsiellen	-	"	-
Proteus	1	"	0,37
Enterobacter	3	"	1,11
Pseudomonaden	15	"	5,55
Enterokokken	3	"	1,11
Candida albicans	4	"	1,48

Tab.15

zeigt die Verteilung und Häufigkeit von positiven Bakterien- und Hefebefunden in der Umgebung der Neugeborenen.

Tab. 15

Lokalisation	Wickeldecken (Analbereich)	Wickeldecken (Kopfbereich)	Kopfdecken	Pflegemittel-behältnisse	Waschbecken, Waschschüsseln (Hahn, Überlauf Ausguß)	Wickeltisch (Auflage, Schrank)	Fensterbank	Transportwagen (für Neugeborene)
Staphylokokken (pathogene)	1	2	6	1	2	1	1	1
Streptokokken vergr.anhämolys.	3	27	-	1	-	-	1	-
Pneumokokken	-	-	-	-	-	-	-	-
Korynebakterien	1	1	-	-	-	1	-	-
Neisserien	-	-	-	-	-	-	-	-
E.coli	5	2	-	2	3	1	-	-
Klebsiellen	-	-	-	-	-	-	-	-
Proteus	-	-	-	-	-	-	1	-
Enterobacter	-	-	-	-	1	2	-	-
Pseudomonaden	1	3	1	-	9	1	-	-
Enterokokken	-	2	-	1	-	-	-	-
Candida albicans	2	1	-	-	1	-	-	-
Summe der Keime	13	38	7	5	16	5	3	1

Fundort	Staphylo-coccus p.a.	Menge	n
Waschbeckenrand R 433	1	(++)	4
Wickeltisch R 433	1	(+)	5
Fensterbank R 431	1	(+-)	3
Waschschüssel R 433	1	(+)	4
Transportwagen	1	(++)	1
Kopfdecke 4 R 431	1	(+++)	16
Kopfdecke 6 R 432	1	(+)	
Kopfdecke 10 R 432	1	(+)	
Kopfdecke 14 R 430	1	(++)	
Pseudomonas			
Kopfdecke	1	(+-)	16
Waschbecken	1	(+-)	3
Gesamte Unter-suchung			76

Untersuchung vom 08.09.1977 auf der Neugeborenenstation des Krankenhauses M.

Tab. 16 zeigt die Häufigkeit und Verteilung von Staphylo-coccus p.a. und Pseudomonas in der Umgebung der Neugeborenen.

Tab. 17: zeigt die Lokalisation und Verteilung von Staphylococcus p.a. und Proteus in der Umgebung von Neugeborenen. Untersuchung vom 26.09.1977 auf der Neugeborenenstation des Krankenhauses M.

Fundort	Staph. p.a.	Proteus	n
Kopfdecke	2	-	15
Spülschüssel	-	-	3
Wickelschrank	-	-	3
Fensterbank	-	1	3
Transportwagen	-	-	4
Gesamt Unters.			28

der Umgebungsuntersuchung an toten Gegenständen in der Umgebung von Neugeborenen im Neugeborenenzimmer des Krankenhauses D.

Tab. 18

Fundort	Cand. alb.	Enterokokken	E.coli	Pseudom.	n
Bettdecke	-				5
Wickeldecke cran.	1	2	2	3	52
Wickeldecke caud.	2	-	5	1	52
Wickeltisch	-	4	1	1	11
Waage	-	-	-	-	1
Cremedosen	-	1	2	-	16
Pflegetablett	-	-	-	-	3
Reinigungs- und Pflegemittelbeh.	-	-	-	-	2
Bettgestell	-	-	-	-	2
Waschbecken	-	-	-	-	2
Wasserhahn	-	-	-	3	4
Überlauf	1	-	2	2	3
Ausguß		-	1	3	4
Milchflaschen-wärmer	-	-	-	-	1
Handtuchspender	-	-	-	-	1

Vergleichbare Untersuchungen, welche vorliegen, betreffen meist mehrere Körperregionen. So untersuchten Torry u.a. die Nase und den Rachen von Neugeborenen. Innerhalb der ersten vier Lebensstunden erhielten sie in 95 % Sterilität; innerhalb der ersten sechs Stunden waren es immer noch 89,6 %. Die ersten Organismen, welche den Nasen-Rachenraum besiedelten, waren Staphylococcen (Staphylococcus albus) oder alpha- bzw. gamma-Streptococcen und weniger häufig Corynebacterien.

Koagolase positive Staphylococcen wiesen sie bei 9,5 % der Neugeborenen während der ersten 24 Stunden, bei 50 % nach dem zweiten Tag und bei 88,8 % zwischen dem vierten und achten Tag nach. Nach einer Woche berichten sie von einer Kontamination in 90 %.

Nur ein Neugeborenes zeigte am ersten Tag E.coli, während am zweiten und dritten Tage 2 % mit diesem Keim kontaminiert waren (53). Mc Allister et al. fand E.coli bei 8,4 % der Neugeborenen im Rachenraum (66). Ebenso untersuchten Gerisch und Viertel 1963 siebzehn Säuglinge der Geburtshilfe durch Nasen-Rachenabstriche (4); in vier Fällen fanden sie pathogene Staphylococcen.

Im Gegensatz zu Torry u.a. war bei den einhunderteins Mund-Rachenabstrichen keine Sterilität festzustellen; eine Kontamination mit vergrünenden Streptococcen war obligat.

Eine Kontamination mit E.coli fanden wir im Mund-Rachenbereich bei 25 % der Neugeborenen (Tab. 13); Witkowski (54) fand bei Nasen-Rachen-Abstrichen von fünfzig Neugeborenen sogar in 40 % E.coli. Bei 9,9 % wiesen wir pathogene Staphylococcen nach. (Tab. 1 und 13)

Vergleichbare Untersuchungen von Abstrichen im Analbereich Neugeborener sind durch Müller und Grün (34) durchgeführt worden. Bei einundachtzig untersuchten Neugeborenen stellten sie in drei Fällen pathogene Staphylococcen fest. Es sei ein Vergleich mit den Ergebnissen anderer Arbeiten erlaubt, welche sich mit der Kontamination der Körperoberfläche von Neugeborenen befassen.

Sarkany und Gaylarde berichteten ebenfalls 1967 und 1968 (55) von einer Studie der bacteriellen Flora von Neugeborenen zum Zeitpunkt der Geburt sowie während der ersten neunundzwanzig Stunden in ihrem Leben. Sie untersuchten an fünf verschiedenen Körperstellen (Kopf, Scapula, Axilla, Nabel und Leistenregion), also nicht an den Händen und im Analbereich und stellten u.a. folgendes fest: 100 % waren mit Shaphylococcen mit einer Ausnahme Staphylococcus albus; mit ebenfalls einer Ausnahme waren alle Träger von Corynebacterien; coliforme Keime waren zu 10 % present und zwischen 4 und 5 % beherbergten Streptococcen.

Wir fanden dagegen siebenmal pathoge[illegible] Staphylococcen (sechsmal im Hand- und einmal im Analbereich) am Körper der Neugeborenen (siehe Tab. 13).

Corynebacterien zeigten sich auf der Körperoberfläche nicht, wenngleich zwei der Neugeborenen im Mund-

Rachenraum kontaminiert waren.

Während Sarkanny und Gaylarde 1967 (79) keine Kontamination mit Candida albicans beschrieben, stellte ich nicht nur im Mund-Rachenbereich eines Neugeborenen, sondern auch in fünf weiteren Fällen im Analbereich diesen Keim fest.

Im Zusammenhang mit der postpartalen Kontamination des Neugeborenen ist die Bedeutung der mütterlichen Geburtswege mehrfach untersucht worden. Bei der Untersuchung der Vagina als die mögliche Ursache für Staphylococceninfekte bei Neugeborenen berichtet Muth 1950 von einem Vorkommen von 8 % pathogener Staphylococcen und am 7. Tag von 3 % in der Vagina der Schwangeren. Matha und Manessis 1956 fanden sie bei 9,4 %, Ritzerfeld 1962 bei 10 %, Grün und Müller 1962 (unveröffentlicht) bei 16,5 % und Bret und andere 1957 bei 28 %; 1964 fanden Grün und Müller bei der Untersuchung von 100 Müttern bei 7 % pathogene Staphylococcen in der Scheide. Im Vergleich dazu stellte ich bei etwa 4 % pathogene Staphylococcen in der Scheide fest. Grün und Müller (34) fanden bei sieben Neugeborenen eine Kontamination mit pathogenen Staphylococcen, allerdings wiesen nur zwei Mutter-Kind-Paare kongruente Stämme auf. Sie kommen zu der Feststellung, daß die Vagina der Schwangeren für die Kontamination des Neugeborenen mit pathogenen Staphylococcen eine untergeordnete Rolle spielt. Bei meinen Untersuchungen war keines der zweiundfünfzig Neugeborenen mit pathogenen Staphylococcen kontaminiert (Tab. 12), obwohl bei dem Vaginalabstrich der Mutter in zwei Fällen pathogene Staphylococcen gefunden worden waren.

Es existieren ebenfalls mehrere Untersuchungen über die Besiedlung der Vagina von Schwangeren mit Sproßpilzen: Carter und Jones 1937 fanden bei 32 %, Hesseltine 1937 bei 37,5 %, Jackson 1956 bei 33,6 %, Rüther et al. 1958 bei 27 %, Baum 1958 bei 32 %, Clark und Solomons 1959 bei 27,3 %, Gillespie et al. 1960 bei 31 %, Spitzbarth 1969 bei 30 %, Malicke 1964 bei 34,7 %, Blaschke-Hellmessen 1967 bei 37,8 %, Lachenicht et al. 1967 bei 33,78 %, Davis 1969 bei 10,27 %, Schönborn et al. 1969 bei 35,8 %, Holtorff et al. 1970 bei 37,5 % und Schnell 1975 bei 27,6 % Sproßpilze.

Mannerherz u.a. 1971 fand bei 198 untersuchten Schwangeren sogar bei 47,9 % Candida albicans in der Scheide (56).

Bei einhundertsechsundachtzig am 5. Tag untersuchten Neugeborenen waren 47,4 % mit Candida albicans kontaminiert.

Schnell 1975 wies bei einhundertzweiundsiebzig sproßpilzpositiven Schwangeren in 66 % bei deren Neugeborenen post partum ebenfalls Sproßpilzbefall nach. Am dritten Tag waren es noch 23,8 % und am fünften Tag 47 %.

Es fanden sich bei 12 % unmittelbar vor der Entbindung untersuchten Schwangeren in der Vagina Candida albicans. Von den zugehörigen Neugeborenen waren ebenfalls 12 % kontaminiert; jedoch waren nur bei 9,4 % Mutter und Kind gleichzeitig kontaminiert (siehe Tab. 12).

Beargie et al. beschäftigten sich 1975 mit der perinatalen Infektion und der Vaginalflora (57); dabei untersuchten sie Vaginalabstriche von 1083 schwangeren Müttern. Sie fanden folgende Bacterien; potentiell

pathogene wie:

Group B Streptococcen 5,7 %
Pseudomonas aeruginosa 0,923 %
Group A Streptococcen 0,28 %
Diplococcus pneumoniae 0,18 %
Haemophilus influenzae 0,18 %
Neisseria gonnorrheae 0,092 %

In der Vagina einheimische wie:

Staphylococcus epidermis	47,3 %
Diphteroidis	41,7 %
E.coli	21,7 %
Streptococcus faecalis	17,3 %
Alpha Streptococcus	13,9 %
Klebsiella species	8,6 %
Proteus species	7,8 %
Staphylococcus aureus, coag. pos.	2,3 %

und 14,1 % weitere Bacterien.

Andere Autoren stellten B-Steptococcen in der Vagina von Schwangeren in einer Häufigkeit von 0,7 - 33 % fest (58, 59, 60, 61, 62).

Pathogene Streptococcen fanden sich weder bei den Vaginaluntersuchungen noch bei den Neugeborenen. Das gleiche gilt für Pneumococcen, Pseudomonaden, Hämophilus influenza und Neisseria gonorrhoe.

Klebsiellen waren in der Vagina ebenfalls nachzuweisen, allerdings nur bei 2 % (Tab. 12).

Mit dem Vorkommen von E.coli bei Schwangeren und deren Neugeborenen beschäftigte sich 1958 Cooper u.a. (63) und 1968 Laessker u.a. (64). Bettelheim, und Lennox King 1976 (65) sind der Meinung, daß 2/3 der Neugeborenen nach normalem Geburtsablauf die Stuhlflora der Mutter erhalten. Sie verfolgten den Weg der Kontamination mittels Typisierung der E.coli-Bacterien.

Wenn ich auch bei sieben Schwangeren in der Scheide und bei siebzehn der Neugeborenen postpartum E.coli nachweisen konnte, so ist eine präzise Aussage über die Art und den Zeitpunkt der Kontamination nicht möglich, da eine Typisierung nicht durchgeführt wurde (siehe Tab. 12).

Bacterien und Hefen an toten Gegenständen in der Umgebung von Neugeborenen.

1964 berichteten Müller und Grün über ihre Erfahrungen mit fakultativen Krankheitserregern an toten Gegenständen auf Neugeborenenabteilungen (14). Die Ergebnisse von vier im Jahre 1964 durchgeführten Stufenkontrollen sind in den folgenden Tabellen (siehe Tab. Fakultative Krankheitserreger an toten Gegenständen) zu ersehen. Dabei sind in der ersten Tabelle die positiven Staphylococcenbefunde aufgeführt.

Bei entsprechenden Untersuchungen im Krankenhaus D. stellten wir im Vergleich dazu in keinem Fall; im Krankenhaus M. dagegen jedoch pathogene Staphylococcen bei beiden Untersuchungen, besonders bei der Untersuchung am 08.09.1977 fest. Allerdings war es hier, wie bereits beschrieben, zu einer Staphylococcenepidemie gekommen, deren Ursache bis dahin noch ungeklärt war. In einer weiteren Untersuchung stellten sich als Ursache Handtücher heraus, welche

Tab. 1

Datum	Zahl der Untersuchungen	davon pos Staph.	Fundort	Menge	Resistenz P S T C E
8. 6. 1964	75	3	Luftbefeuchter	Einzelkeime	S S S S S
			Heizkörper	Einzelkeime	S S S S S
			Kladde	Einzelkeime	S S S S S
16. 6. 1964	94	3	Frühgeborenenkasten innen	Einzelkeime	S S S S S
			Windelablage	Einzelkeime	S S S S S
			Schrankgriff	Einzelkeime	S S S S S
24. 6. 1964	100	4	Innentür	Einzelkeime	R S S S S
			Wickeltisch	Einzelkeime	S S S S S
			Heizkörper (Epidemiestamm)	Einzelkeime	R S R S K
			Kladde	Einzelkeime	S S S S S
8. 7. 1964	99	4	Türvorhang	Einzelkeime	S S S S S
			Schrankklinke	Einzelkeime	R R R S S
			Plastikschüssel	Einzelkeime	R R R S S
			Telefon	Einzelkeime	S S S S S

P = Penicillin, S = Streptomycin, T = Tetracyclin, C = Chloramphenicol, E = Erythromycin, R = resistent, S = sensibel.

Tab. 2 Stufenkontrolle – Ps. pyocyanea-Befunde

Datum	Zahl der Untersuchungen	davon pos. Ps. pyo	Fundort	Menge
8. 6. 1964	75	5	Seife	Einzelkeime
			Handtuch	Einzelkeime
			Luftbefeuchter	Einzelkeime
			Waschbecken I	Rasenwachstum
			Waschbecken II	Rasenwachstum
16. 6. 1964	94	0		
24. 6. 1964	100	18	Waschbecken I	Rasenwachstum
			Waschbecken II	Rasenwachstum
			Waschbecken III	Rasenwachstum
			Waschbecken IV	Rasenwachstum
			Waschbecken V	Rasenwachstum
			Überlauf I	Rasenwachstum
			Überlauf II	Rasenwachstum
			Überlauf III	Rasenwachstum
			Überlauf IV	Rasenwachstum
			Überlauf V	Rasenwachstum
			Wasserrohr III	Einzelkeime
			Wasserrohr V	Einzelkeime
			Wickeltisch I	Einzelkeime
			Wickeltisch II	Einzelkeime
			Waage	Einzelkeime
			Wärmflasche I	Einzelkeime
			Wärmflasche II	Einzelkeime
			Bettchen innen	Einzelkeime
8. 7. 1964	99	7	Waschbecken II	Rasenwachstum
			Überlauf I	Rasenwachstum
			Überlauf II	Rasenwachstum
			Überlauf III	Rasenwachstum
			Wand	Einzelkeime
			Wickeltisch	Einzelkeime
			Heizkörper	Einzelkeime

von den Wöchnerinnen von zu Hause mitgebracht worden waren (52).

Da es während der Untersuchungen von Müller und Grün 1964 vereinzelt zu Hautinfektionen bei Neugeborenen gekommen war, erweiterten sie die Untersuchungen auch auf den Nachweis gramnegativer Bacterien mit besonderer Berücksichtigung von Bact. pyocyaneum. Über die Bedeutung des Bact. pyocyaneum als sogenannter "Pfützenkeim" ist bereits berichtet worden. Nach der neueren Nomenklatur wird das Bact. pyocyaneum als Pseudomonas aeruginosa bezeichnet. M. Kienitz berichtet von einer Epidemie mit Pseudomonaden aeruginosa, welche im Jahre 1967 auftrat. Bei Umgebungsuntersuchungen wurde dieser Keim im Abfluß von Badewannen, an Fensterbrettern und Wickeltischen sowie an einem Plastiksieb in der Milchküche gefunden (73).

Auch bei unseren Untersuchungen ist das Auftreten von Pseudomonas aeruginosa an Feuchtstellen wie Wasserhahn, Ausguß und Überlauf inzident; allerdings gelang sein Nachweis auch im caudalen und cranialen Bereich der Wickeldecken (Krankenhaus D). Diese Feststellung entspricht dem Ergebnis von Müller und Grün, die diesen Keim ebenso im Bettchen sowie auf den Wärmflaschen der Neugeborenen fanden (14).

1962 berichtet Caplan von seinen Beobachtungen über die Rolle der Krankenhausbetten als ein Reservoir für Infektionen (48). In diesem Zusammenhang pflegte Grün in seinen Hygiene-Vorlesungen folgendes Zitat zu machen: "Wenn die Bacterien Beinchen hätten, so würden manchen Patienten die Bettdecken davonlaufen!"

Eine weitere vergleichbare Untersuchung wurde ebenfalls 1964 von Kienitz und Welling (67) durchgeführt, dabei sind zehn Gegenstände in der Umgebung von Neugeborenen untersucht worden: Puderdose, Niveadose, Wattebehälter, Wickelkommode, Waage, Fensterbank, Milchdose, Türklinke außen und innen.

Weiter untersuchten sie das Personal der Geburtshilflichen Abteilung und die dort befindlichen Neugeborenen mittels Nasenabstrichen. Insgesamt wurden zweiundfünfzig bacteriologische Proben genommen In fünfundzwanzig Kulturen ließ sich Staphylococcus aureus nachweisen. Auf den toten Gegenständen fand sich vorzugsweise E.coli, jedoch konnten nur in zwei Fällen, auf der Puderdose und Milchdose, Staphylococcen isoliert werden. Den toten Gegenständen kommt ihrer Meinung nach in der Kette der Übertragung von Hospitalinfektionen nur untergeordnete Bedeutung zu. Wichtiger erscheint ihnen der Weg über eine Tröpfcheninfektion von Nase zu Nase.

Die Untersuchungsergebnisse aus dem Krankenhaus M. siehe Tab. 16, 17, in dem eine Staphylococcenepidemie herrschte, zeigen eindeutig die Kontamination der toten Gegenstände in der Umgebung der Neugeborenen. Wenngleich ein quantitativer Vergleich zu Ungunsten der toten Gegenstände ausfällt, so wird die qualitative Bedeutung für die Ausbreitung von Hospitalinfektionen durch folgende Feststellung deutlich:

Müller et al. berichteten 1966 über einen Staphylococcen-Epidemiestamm, welcher, nachdem er fünf Jahre stumm gewesen war, wiederum Anlaß für eine begrenzte Epidemie auf der Säuglingsstation war (68).

Ludescher et al. berichteten 1976 von einer "klinisch und epidemiologisch ungewöhnlichen Infektion" mit E.coli auf einer Neugeborenenstation (69). Als Steuquelle dieser Infektion wurden die Abwassersiphone der Waschbecken des Kreißsaales und der Kojen der Neugeborenenabteilung aufgedeckt. Entsprechend fand ich E.coli bei zwei von drei untersuchten Waschbeckenüberläufen und bei drei von vier untersuchten Ausgüssen.

Bei allen Untersuchungen konnte eine Kontamination mit Klebsiellen, außer bei einem Mundabstrich der Neugeborenen sowie in zwei Prozent bei Vaginalabstrichen der zweiundfünfzig Müttern nicht festgestellt werden. Es seien die Berichte über nosokomiale Infektionen mit Klebsiellen von Hable, Matsen, Wheeler, Hunt, Quie, (92) und Mertz, Scharer, Mc Clement (93) erwähnt.

Mennen et al. berichtet von zwei im Jahre 1972 und 1974 durchgeführten Abstrichuntersuchungen auf der Intensivstation der Früh- und Neugeborenen der Lübecker Kinderklinik. Neben Staphylococcen, Proteus, Pseidomonas aeruginosa und E.coli wurden besonders an den Irisblenden der Inkubatoren, Babywaagen, Wickeltischen, Waschbecken und Beatmungsgeräten Klebsiellen gefunden. 1978 untersuchte Shienebaum et al. ebenfalls das Vorkommen von Klebsiellen bei Neugeborenen. Entsprechend fanden sich Klebsiellen an Wickelplätzen in Windeln und Badewannen (70).

Wie aus der Tab. 18 zu ersehen ist, waren drei von einhundertvier untersuchten Wickeldecken mit Candida albicans kontaminiert; desweiteren einer von drei Überläufen.

Mannerherz ist einer der Autoren, die einen Pilzhospitalismus für möglich halten. 1972 berichtet er von Untersuchungen an Neugeborenen-Boxen. Bei acht Untersuchungen waren vier positiv (56).

Kontamination der Umgebung des Neugeborenen (Personen)

Nach der Mutter, als der ersten Kontaktperson in der Umgebung des Neugeborenen, ist das Abteilungspersonal einschließlich der Hebammen und ärztliches Personal von Bedeutung.

Bei fünfzehn Personen aus diesem Bereich führte ich Nasen- und Rachenabstriche durch (siehe Tab. 19).

Obwohl keine Staphylococcenerkrankung bestand, fanden sich in den Nasen von zwei der fünfzehn untersuchten Personen pathogene Staphylococcen. 1964 berichtet Kienitz von der Übertragung eines pathogenen Staphylococcenstammes durch das Personal, wobei die Übertragung des Erregers "offensichtlich" durch Tröpfcheninfektion von Nase zu Nase erfolgte (67). Er kommt zu dem Schluß, daß keimhaltige Gegenstände eine untergeordnete Rolle, die Hände "vielleicht" eine bedeutsamere Rolle spielten.

Bei einem Nasenabstrich war Candida albicans festzustellen, das entspricht dem Ergebnis von Mannerherz (56), welcher bei sieben untersuchten Kinderschwestern viermal positive Rachenabstriche feststellte.

Vellaudapillai et al. (71) konnten bei ihren Rachenabstrichkontrollen, die zwischen 1963 und 1965 durchgeführt wurden, beim Neugeborenen-Abteilungspersonal keinen positiven Befund des für eine Hospi-

talinfektion verantwortlichen Keimes E.coli 0119; K 69; H 6 nachweisen. Nach ausführlicher Untersuchung war die Luft für die Übertragung des Hospitalkeimes verantwortlich. Lennox-King et al. zeigten den wahrscheinlichsten Weg von E.coli-Stämmen zu Neugeborenen 1976, (72). Nach den Ergebnissen kommt den Händen von Mutter und Personal die größte Bedeutung auch in diesem Falle zu. In zwei Fällen, einmal in der Nase und in einem weiteren Fall im Rachen, gelang mir der Nachweis von E.coli.

Die Kontamination der Umgebung des Neugeborenen (Personen-Hände)

Müller (35) schreibt 1977: die Hand ist wie eine Schiene, auf der eine Infektion mit Hospitalkeimen zum Patienten läuft. Sie berichtet über das Vorkommen von Pyocyaneus auf den Händen zweier Krankenschwestern.

Bei einer Putzfrau fand sich auf den Händen nicht nur Pyocyaneus, sondern auch Klebsiellen. Als Ursache der Hospitalinfektion stellten sich zwei Geschirrspüllappen aus der Stationsküche heraus.

Pyocyaneus und/oder Klebsiellen konnte ich bei den fünfzehn untersuchten Pflegepersonen nicht feststellen (siehe Tab. 20). Shinebaum et al. berichtet allerdings 1979 auch über das Vorkommen von Klebsiellen bei der Untersuchung von 17 Händen des Personals, und zwar in vier Fällen (24 %) (70).

Tab. 19

Lokalisation	Candida alb.	Staph. p.a.	Strept.	Entero-kokken	E.coli	n
Nase	1	2	4	-	2	15
Rachen	-	-	12	1	1	15

Tab. 19 zeigt die Verteilung und Häufigkeit von Bacterien und Hefen der Nasen- und Rachenabstriche des Personals der Neugeborenenstation.

Tab. 20

Lokalisation	Strept.	Entero-kokken	Coryne-bakterie	E.coli	Entero-bak.	n
Hand vor Desinfektion	7	1	-	4	2	15
Hand nach Desinfektion	1	-	1	-	-	10

Tab. 20 zeigt Hände des Personals der Neugeborenenstation vor und nach Händedesinfektion.

Schnell (1978) (83) stellte bei etwa 25 % des Pflegepersonals eine Kontamination der Hände mit Candida albicans fest.

Wenn auch zwei der untersuchten Personen pathogene Staphylococcen und eine Candida albicans in der Nase trugen, so gelang es mir nicht, auf Händen pathogene Staphylococcen oder Candida albicans nachzuweisen.

Love et al. 1963 fanden heraus, daß die Hände des Personals nach Kontakt mit 7294 Babys in 9,4 % mit pathogenen Staphylococcen kontaminiert waren, während sie vor dem Kontakt negativ waren. Waren Neugeborene und Umgebung negativ, ergab sich an den Händen des Personals nur in 0,6 % eine Kontamination, bei positiven Neugeborenen und Umgebung ergaben sich 11,8 %. In 94,7 % stimmten die Phagotypen der Babys und/oder der Umgebung mit den auf den Händen festgestellten Typen überein (36). Die Untersuchungen der Hände des Pflegepersonals stammten ausschließlich aus dem Krankenhaus D.; im Krankenhaus M. bestand wie bereits erwähnt, eine Staphylococcenempdemie, hier war eine Untersuchung der Hände im Rahmen dieser Untersuchungen nicht durchgeführt worden. Dieses mag den negativen Staphylococcenbefund der Hände des Personales erklären.

Die Bedeutung der Hände des Personals konnte durch die vorliegenden Untersuchungsergebnisse nicht unterstrichen werden. Ein Effekt der Handdesinfektion war aber deutlich.

Daß nicht nur Candida albicans, sondern auch Staphylococcus pyogenus aureus im Nasenabstrich des Personals

zu finden waren, spricht für die These der Gefährdung von Neugeborenen durch eine Tröpfcheninfektion.

Letztlich bleibt festzustellen, daß alle relevanten Keime beinahe ausnahmslos, einschließlich der pathogenen Staphylococcen und der Hefe Candida albicans, auf toten Gegenständen in der Umgebung der Neugeborenen anzutreffen waren. An ihrer Bedeutung als latente Infektionsquelle für die Neugeborenen ist nicht zu zweifeln.

Wie bereits erwähnt, kann aufgrund dieser Untersuchungen über den genauen Zeitpunkt der Kontamination der Neugeborenen keine exakte Aussage getroffen werden, abgesehen von den zweiundfünfzig postpartal durchgeführten Untersuchungen. Hier war jedoch der Zeitpunkt bereits durch die Untersuchungsmethode festgelegt.

Die vorliegenden Ergebnisse lassen lediglich eine Aussage über die Kontamination der Neugeborenen ganz allgemein in dem Zeitraum nach der Geburt bis spätestens vierundzwanzig Tage danach zu.

Wenn von den im Mundraum obligaten vergrünenden Streptococcen abgesehen wird, fällt eine Dominanz des gramnegativen Keimes E.coli auf. Interessant ist, daß dieser Keim im Mund-Rachenbereich häufiger anzutreffen war, als beispielsweise auf den Händen der Neugeborenen. Es folgen die Enterococcen und pathogenen Staphylococcen.

Trotz Typisierung konnte ein Weg oder eine spezielle Übertragungskette nicht eindeutig bestimmt werden.

Die pathogenen Staphylococcen, welche beim Personal gefunden wurden, konnten bei den Neugeborenen nicht nachgewiesen werden. Es gab lediglich Übereinstimmung beim Neugeborenen selbst (Anal-Hand-Mund) und mit der unmittelbaren Umgebung (Wickeldecken, Kopfdecken), aber auch in der weiteren Umgebung (z.B. Fensterbank).

Als wesentlich aufschlußreicher kann die Kontamination des Neugeborenen-Transportwagens mit pathogenen Staphylococcen, deren Typ eindeutig bei den Neugeborenen nachzuweisen war, angesehen werden. Hier ist sicher einer der möglichen Wege zu sehen, der sich den pathogenen Keimen vom Handtuch und Bett der Wöchnerinnen in das Neugeborenenzimmer angeboten hat, wo es dann zur Staphylococcenepidemie gekommen war. Die Untersuchungen ließen keinen Schluß auf die Übertragung von pathogenen Staphylococcen durch den Geburtskanal zu. Anderes gilt jedoch für Candida albicans.

Wenngleich meine Untersuchungen die Rolle der Hände als wichtige Glieder in der Kontaminationskette nicht deutlich herausstellen konnten, so war doch ein Effekt der Händedesinfektion deutlich; das unterstreicht die Forderung nach einer regelmäßigen Händedesinfektion mit einem gegen Hefen und Bacterien gleichsam wirksamen Mittel. Grün und Heyn stellten 1976 fest, daß eine hygienische Händedesinfektion mit alkoholischen Mitteln nach einer Anwendungsdauer von 30 Sekunden auch für Candida albicans ausreicht (94).

Ähnliches gilt für die Gegenstände, auch sie müssen einer regelmäßigen Desinfektion mit Mitteln, welche

zur Flächendesinfektion geeignet sind und die in der 5. Liste der geprüften und für wirksam befundenen Desinfektionsverfahren der DGHM aufgeführt sind, unterzogen werden. Ganz besondere Aufmerksamkeit hat dem Oral- und Nasalbereich der im Neugeborenenzimmer beschäftigten Personen zu gelten. Wie diese Untersuchungsergebnisse zeigen, muß es selbst bei einer Kontamination mit pathogenen Keimen des Personals im Mund- und Rachenbereich nicht unbedingt zu einer Kontamination des Neugeborenen kommen. Diese Tatsache findet ihre Erklärung in der strengen Beachtung der Hygienemaßnahmen. Hier ist auch an die jüngeren und unerfahreneren Säuglingsschwestern zu denken. Die Entscheidung für diesen Beruf ist meistens aus der besonders tiefen Gefühlsbeziehung zu Säuglingen entstanden. Ihnen ist mit Geduld und Aufklärung zur Seite zu stehen, nur so werden sie verstehen, daß gutgemeinte Zärtlichkeiten für das Neugeborene unter Umständen sehr viel nachteiliger sein können, als nüchterne tägliche Routine von Hygienemaßnahmen.

Daß eine sorgfältige Beachtung und Befolgung der Hygienebestimmungen für alle Beschäftigten im Neugeborenenbereich ohne Ausnahme des Kreißsaal-, Stations- oder des ärztlichen Personals zu gelten hat, versteht sich von selbst.

V.
Z U S A M M E N F A S S U N G

Einhunderteins durch Hand-, Mund- und Analabstrich untersuchte Neugeborene waren zu 25 % im Mundraum mit

E.Coli kontaminiert, etwa 10 % mit pathogenen Staphylococcen und weniger als 1 % mit Candida albicans. In den übrigen Körperregionen waren zum Teil apathogene, weniger pathogene Bacterien und Candida albicans anzutreffen.

Bei den zweiundfünfzig untersuchten Mutter-Kind-Paaren gelang der Nachweis von pathogenen Staphylococcen nur von zwei Vaginalabstrichen, die zugehörigen Neugeborenen waren nicht kontaminiert.

Etwa 10 % der Mütter und Kinder beherbergten Candida albicans. Exakte Aussagen zur Übertragung von Mutter auf das Neugeborene, konnten nicht gemacht werden, da nur in vier Fällen eine gleichzeitige Kontamination vorlag und eine Typisierung nicht erfolgte.

Bei fünfzehn im Neugeborenenbereich tätigen Personen waren zwei Träger von pathogenen Staphylococcen im Nasenbereich, eine weitere Person beherbergte Candida albicans. Hier ist sicher eine potentielle Gefahr für die Neugeborenen zu sehen.

An den Händen konnten weder pathogene Staphylococcen noch Candida albicans nachgewiesen werden. Eine deutliche Reduktion der Keime war vor und nach der Händedesinfektion festzustellen.

Ähnlich wie für die Hände gilt, daß sie mit einem gegen Hefen und Bacterien gleichsam wirksamem Mittel desinfiziert werden müssen, hat für die toten Gegenstände zu gelten, daß sie einer regelmäßigen Desinfektion unterzogen werden müssen mit einem Mittel, welches in der 5. Liste der geprüften und für wirksam befundenen Desinfektionsverfahren der DGHM aufgeführt wird und für die Flächendesinfektion geeignet ist.

VI. Literaturverzeichnis

1) H. Raettig
Bundesgesundheitsblatt A 1999 D, 6/17, (1963)
261 - 276

2) Koslowski L. und Kieninger G.
(Kongreßbericht 1974) 697 - 703
Langenbecks Arch. Chir. 337

3) Muralt G.
"Klinisch wichtige Aspekte der Immunologie des Feten und Neugeborenen"
Fortschr. der Perinatalmedizin 2. Dtsch. Kongreß für perinatale Medizin, Berlin 1969
Georg Thiene Verlag 1971, 367 - 384

4) Gerisch G. und Viertel G.
"Der bakterielle Hospitalismus aus klinischer Sicht".
Zbl. Gynäk. 87 (1965) 2 - 16

5) Kienitz M.
"Paediatrische Aspekte der Krankenhausinfektion".
Mschr. Kinderheilk. 16/6, (1968) 351 - 355

6) Rieth H.
"Haben Neugeborene Anspruch auf wirksame Soorprophylaxe?
Mykosen, 12/1 (1969) 81 - 82

7) Rieth H.
Maßnahmen gegen die Gefährdung der Neugeborenen durch pilzinfizierte Geburtswege.
Mykosen, 13/1 (1970) 37 - 38

8) Wiesmann E.
Medizinische Mikrobiologie 3. Aufl.
Georg Thiene Verlag, Stuttgart 1974

9) Kanz E.
Hospitalismus-Fibel, W. Kohlhammer, Stuttgart 1964

10) Bisch E.
Maßnahmen zur Bekämpfung des infektiösen Hospitalismus in der geburtshilflichen Abteilung des Bezirkskrankenhauses Yorkstr. (Vortrag in der Dtsch. Akademie für ärztl. Fortbildg. am 04.10.1967).
Z. ärztl. Fortbild. 63/3, (1967) 151 - 155

11) Marget W.
Therapie und Prophylaxe schwerer Infektionen im Neugeborenenalter.
Dtsch. med. Wschr. 92/41, (1967) 1848 - 1853

12) Martischnig E.
Die Staphylococcenerkrankungen bei Kindern
Z. Kinderheilk. 2 (1967) 9 - 19

13) Grün L.
Wissenschaftl. Verlagsgemeinschaft, Stuttgart 1964
Staphylococcen in Klinik und Praxis

14) Müller H.G. und Grün L.
Fakultative Krankheitserreger an toten Gegenständen auf Neugeborenenabteilungen
Geburtsh. Frauenheilk. 27 (1967) 163 - 167

15) Hirsch H.A. et al.
Vorkommen und Verteilung antibiotikaresistenter Keime im Krankenhaus
Münch. med. Wschr. 1 (1967) 54 - 60

16) Roos R.
Neugeboreneninfektionen durch B- Streptokokken
Med. Klin. 73/30, (1978) 1069 - 1073

17) Epstein B.
Studien zur Soorkrankheit
Jb. Kinderheilk. 104, (1924) 128 - 82

18) Seeliger H.P., Voegtle-Junkert U.
Zunahme der Candida-Mykose unter besonderer
Berücksichtigung des Genitale.
Münch. med. Wschr. 116/38 (1974) 736 - 741

19) Malicke H.
Hefepilzinfektionen bei Schwangeren und Neugeborenen
Med. Welt (Berl.) (33) (1964) 1725 - 30

20) Rieth H.
Nachweis pathogener Hefen und ihre pathogenetische
Beurteilung
Mykosen 10/9 (1967) 441 - 442

21) Lachenich P. et al.
Die Bedeutung von Hefepilzinfektionen und - erkrankungen für Gynäkologie und Geburtshilfe
Geburtsh. und Frauenheilk. 27/4, 352 - 61

22) Schrand H. et al.
Trush in the Newborn
Brit. med. J. 9, (1961) 1530 - 33

23) Blaschke-Hellmessen R.
Epidemiologische Unters. zum Vorkommen von
Hefepilzen bei Kindern und deren Müttern
Mykosen, 11/9 (1968) 611 - 616

24) Seeliger H.P.R., Voigtle-Junkert M.
Prophylaktische Dekontamination der Pilze
Klinikarzt 50, (1977) 362 - 71

25) Erdmann G.
Die septischen Infektionen der Neugeborenen
Münch. med. Wschr. 110/18 (1968

26) Loeschke A.
Moderne Gesichtspunkte zur Infektionsprophylaxe beim Neugeborenen
Med. Mschr. 22/11 (1966) 482 - 486

27) Marschall W.C.
The Development of imme mechanismus in the Fetus and newborn
Major Probl. Clin. Pediatr. 17 (1978) 259 - 277
United States

28) Loeschke A und Ballowitz L.
Verhütung von Infektionen beim Neugeborenen und auf Neugeborenenabteilungen.
Mschr. Kinderheilk. 113/6 (1969) 409 - 13

29) Holtorff I., Blaschke-Hellmessen R., Boettger D.
Mykologische Unters. zur Frage der Gefährdung des Neugeborenen durch die Hefepilzflora der Mutter
Zbl. Gynäk. 92/5 (1970) 137 - 49

30) Simon C., Klose-Gerlich F.T.
Zur Soorhäfigkeit bei Neugeborenen und Säuglingen
Med. Klin. 64/38 (1969) 2062 - 4

31) Schnell, J.D.
Die Candida-Mykose in der Perinatologie
Ärztl. Prax. XXVII Jg/6 (1975)

32) van Maillot H., Leipold W.
Die Gefährdung des Neugeborenen durch Hefepilze während und nach der Geburt.
Geburtsh. u. Frauenheilk. 35/5 (1975) 360 - 365

33) Blaschke-Hellmessen R.
Zum Vorkommen von Hefepilzen bei Neugeborenen, Säuglingen und Kleinkindern und ihre pathogenetische Bedeutung als Soorerreger.
Kinderärztl. Prax. 38/5 (1970) 219 - 229

34) Müller H.G., Grün L.
Die Kontamination des Neugeborenen mit pathogenen Staphylococcen unter der Geburt.
Geburtsh. Frauenheilk. 24 (1964) 142 - 147

35) Müller R.
Bekämpfung nosokomialer Infektionen: Händedesinfektion
Mschr. Kinderheilk. 125/ (1977) 302 - 304

36) Gory J. Love et al.
Relation of intensity of Staphylococcal infektion in newborn infants to contamination of nurses, hands and surounding environment
Pediatrics, (1963) 956 - 965

37) Kinzel H.W.
Durch Candida albicans und andere Hefepilze verunreinigte Frauenmilch als Ursache von Gruppeninfektionen bei Frühgeborenen.
Acta peadiat. Acad Sci Hung, 12/2 (1971) 121 - 30

38) Blaschke-Hellmessen R.
Zum Vorkommen von Candida albicans und anderen fakultativ pathogenen Hefepilzen in gespendeter Frauenmilch als Ursache von Gruppeninfektionen bei Frühgeborenen.
Z. Ges. Hyg. 16/3 (1970) 221 - 229

39) Schreiner R.L.
Possible breast milk transmission of Group B Streptococcal infection
J. Pediat. 91/1 (1970) 158 - A 1

40) Schwarze R. et al.
Epidemiologie und Klinik von Klebsielleninfektionen bei Frühgeborenen
Kinderärztl. Prax. 43/11 (1975) 481 - 9

41) Eilers G.
Bakteriolog. Reihenunters. in einer Säuglingsmilchküche bei Auwendung des Kühlkettensystems
Med. u. Ernähr. 9 Jg.

42) Ayliffe G.A. et al.
Contamination of infant feeds in a milton milk kitchen
The Lancet, 14, (1970) 559 - 560

43) Marget W. (München)
Ärztl. Gesichtspunkte zur Einrichtung einer modernen Gemeinschaftsmilchküche
Mschr. Kinderheilk. 116/6 (1968) 359 - 62

44) Thorn A.R.
Pseudomonas aerugiosa infection in a neonatal mursery possibly transmitted by a breast-milk pump
The Lancet March 14, (1970)

45) Sitka U.
Zur Epidemiologie, Klinik und Therapie von Klebsielleninfektionen bei Früh- und Neugeborenen.
Dtsch. Ges.-Wesen 31/10 (1976) 446 - 51

46) Werner H.P.
Krankenhaus-Infektion auf einer Entbindungsstation durch Trinkwasser.
Z. Geburtsh. Gynäk. 172/3 (1970) 304 - 310

47) Mennen, E. et al.
Edidemiologische und bacteriologische Unters. zum Problem der nosokomialen Infektion mit Klebsiellen auf einer neonatologischen Intensivstation
Mschr. Kinderheilk. 125/5 (1977) 297

48) Caplan H.
Observations on the role of hospitalblankets
as reservoir of infection
J. Hyg. Camp. (1962) 60, 401 - 10 Great Britain

49) Reber H.
Verhütung der Keimverbreiterung durch Wäsche
Veska 4/ (1968) Referat

50) Kanz E.
Über die Bedeutung der Keimverschleppung und die
Möglichkeit ihrer quantitativen Erfassung
Münch. med. Wschr. 101 (1959) 40

51) Kanz E.
Agarflex-Kontaktkulturen zur Erfassung von
Hospitalkeimen
Pädiat. Praxis 1 (1962) 427 - 29

52) Grün L.
Möglichkeiten und Grenzen der Ermittlung von
Infektionsquellen
Zbl. Bact. I. Abt. Orig. B. 168 (1979) 45 - 54

53) Sarkany and Gaylarde C.C.
Bacterial Colonisation of the skin of the newborn
J. path. Bact. 95 (1968) 115 - 122

54) Witkowski R.
Aerobe Mundhöhlenflora bei Mutter und Kind
Zbl. Bakt. I. Abt. Orig. 133 (1935) 334

55) Torry, J.C., Reese M.K.
Flora of newborn (fullterm) infants
Amer J. Dis. Child 69; (1945) 208 - 214

56) Mannherz K. H. et al.
Die Problematik der Candida-Mykosen
Dtsch. Ärztebl. Heft 3, (1972) 127 - 130

57) Beargie R. et al.
Perinatal infection and vaginal flora
Am J. obstet. Gynec. 122/1 (1975) 31 - 3

58) Obiger G.
Gruppe B - Streptococcen im Genitale der Frau
Arch. Gynäk. 218 (1975) 65 - 84

59) Schauf und Hlaing, V.
Group B Streptococcal colonisation in pregnancy
Obstet. and Gynec. 47 (1976) 719 - 721

60) Niesen M., Müller H.E., Zilleken M., Schneider J.
Die Bedeutung der B-Streptococcen in der Geburtshilfe und Neonatalogie.
5. Dtsch. Kongreß für Perinatale Medizin Berlin 1972
(hersg. von Ondenhausen, J.W. and Sabing E) Stuttgart
G. Thieme (1973) 165 - 169

61) Zilleken M.
Unters. über die Häufigkeit von Streptococcen der serolog. Gruppe B im Vaginalabstr. von Schwangeren prä- und subpartal und die Übertragung auf das Neugeborene
Med. Diss. Bonn (1974)

62) Finck R.G., French G.L., Phillips I.
Group B - Streptococci in the female
Brit. med. J. 1 (1976) 1245 - 1247

63) Merlin L., Cooper et al.
Isolation of enteropathogenic E.coli from mothers and newborn infants
Amer. J. Dis. Child 97, (1959) 19/255 - 28/266

64) Laessker G. et al.
Unters. über das Vorkommen von Dyspepsiekoli bei Gebärenden, Reif- und Frühgeborenen
Kinderärztl. Prax. 36/12 (1968) 543 - 548

65) Bettelheim K.A., Lennox-King S.M.
The Acquisition of E.coli by newborn babys
Infection 4/3, (1976) 174 - 9

66) Mc Allister T.A. et al.
The natural history of bacterial colonisation of the newborn in a maternity hospital (Part 1)
Scot. med. J. 19 (1974) 119 - 124

67) Kienitz M., Welling P.
Staphylococcen im Neugeborenenzimmer
Dtsch. med. Wschr. 89/37 (1964) 1744 - 1751

68) Müller, H.G., Breinl H., Grün L
Die Gefährdung des reifen Neugeborenen durch bacterielle Besiedlung der Mutter und ihrer Umgebung
Med. Welt, 52, (1967) 3161 - 2

69) Ludescher E., Breitfellner G., Troy E.
Klinisch und epidemiologisch ungewöhnliche Infektion mit E.coli 0111; D 4 auf einer Neugeborenenabteilung
Paediat. Paedol. 11/2-2 (1976) 428 - 34

70) Schienebau R., Cooke E.M., Brayson J.C.
Acquisition of Klebsiella aerogenes by neonates
J. med. Micr. 12/2 (1979) 201 - 205

71) Valandapillai T., Sabanathan S.
Ausbruch von Diarrhoe in einer Frühgeborenenabteilung infolge Infektion mit E.coli 0119; K 69; H 6
Arch. Hyg. Bacteriol. 150/1 (1966) 186 - 168

72) Lennox-King S.M. et al.
E.coli isolated from babies delivered by caesarean section and their environment
Infection 4/3 (1976) 139 - 45

73) Kienitz M.
Pseudom. aeruginosa als Erreger epidemischer oder isoliert auftretender Enteritiden in den ersten Lebenswochen
Infection 7, Suppl. (1979) 231 - 5

74) Rieth H.
Hefe-Mykosen
U & S 64, (1979) ISBN 3 - 541 - 08861 - 3

75) Urban N., Lyschik B.
Kinderärztl. Prax. 4 (1963)

76) Lange O. (Bonn)
Die Entwicklung der zellal. Immunität im Laufe des Kindesalters unter besonderer Berücksichtigung der thynusabhängigen T-Lymphozyten.
Diss. Marburg 1977

77) Fisching W.
Immunologie im Kindesalter
Diss. Nürnberg 1978

78) Rosse E. (Uni-Kinderklinik Bern)
Pädiatr. Immunologie (Neue Ergebnisse)
Pädiat. Fortbild. Praxis Vol 43 pp
1 - 7 (Karger, Basel 1975)

79) Sakarny, Gaylarde C.C.
Skinflora in the newborn
Lancet 1, 589 (1967)

80) Pschyrembel
Klinisches Wörterbuch 251. Auflg.
Walter de Gruyter - Berlin - New York 1972

81) Evans H.E. et al.
Establishing neonatal bacterial flora
Arch. environ m. Holth. - Vol 21 (1970) 514 - 19

82) Rieth H.
Hefe-Mykosen S. 65
Urban & Schwarzenberg, Münch. - Berlin -
Baltimore 1979

83) Schnell, J.D.
Untersuchungen zur Vaginalmykose und zur perinatalen
Pilzinfektion des Neugeborenen
Habilitationsschrift, Frauenklinik Universität
Düsseldorf (1978)

84) Flach W., Hamann B., Gemeinhardt H., Dockrandt H.
Rückert E.
Ergebnisse phrophylaktischer mykologischer Untersuchungen bei Schwangeren
Zbl. Gynäk. 97 (1975) 1626 - 1631

85) Haussmann D.
Die Parasiten der weiblichen Geschlechtsorgane des
Menschen und einiger Tiere
Hirschwald, Berlin (1870)

86) Jackson J.L.
The incidence of candida in obstetrical patients
History incideuce, diagnosis
Amer. J. Obstetr. 72 (1956) 648 - 651

87) Schönborn C., Holzegel B., Holzegel K.
Untersuchungen zur Soorhäufigkeit bei Schwangeren
Dtsch. Gesundh.-Wes. 24 (1969) 2237 - 2241

88) Kökuth W. und Grün L.
Zur Hygiene und Bacteriologie des Staphylococcen-Hospitalismus
Dtsch. med. Wschr. (1957) 549

89) Rabl R. und Seelemann M.
Die Biologie und pathogene Bedeutung der Staphylococcen in den weiblichen Genitalorganen
Z. Hyg. 130 (1949/50) 384

90) Erbslöh, F. und Grün L.
Galtstreptococcen der sorologischen Gruppe B und Lancefield als Erreger der Endocarditis Lenta
Dtsch. med. Rundschau 18, (1949)

91) Römer G.B. und Grün L.
Präzipitine im Patientenserum bei Streptococcen-infektionen
Zbl. Bact. und Hyg. 154 (1949) 206 - 211

92) Hable K.A., Matsen J.M., Wheeler O.J. Hunt C.E. Quie P.G.
Klebsiella type 33 septicemia in infant intensive care unit
J. Prediat. 80 (1972) 920

93) Mertz, J.J., Scharer L., Mc Clement J.H.
A Hospital outbreak of Klebsiella pneumonia from Inhalation therapy with contaminated aerosol solution
Amer. Rev. resp. Dis. 95 (1967) 454

94) Grün L., Heyn U.
Untersuchungen zur hygienischen Händedesinfektion mit einer Einwirkung der Desinfektionsmittel von 30 Sekunden
Hospit.-Hyg. 10 (1976) 307 - 312

L E B E N S L A U F

Geboren am 29.01.1945 in Alt-Wilsdorf, Kreis Glatz/Oberschlesien als Sohn des Ingenieurs Reinhold Bessing und Ehefrau Liselotte, geb. Illige.

1951	Einschulung in Gauting/München
1960	Volksschulabschluß in Rohdenhaus bei Wülfrath Kreis Düsseldorf-Mettmann
1963	Abschluß der Facharbeiterausbildung als Elektromechaniker
1965	Achtzehnmonatiger Wehrdienst
1969	Abschluß der Abendrealschule mit der Mittleren Reife
1972	Erlangung der Hochschulreife am Wilhelm-Heinrich-Riehl-Kolleg in Düsseldorf
WS 73/74	Beginn des Studiums der Medizin an der Universität Düsseldorf
1980	Approbation, seit Oktober 1980 als Assistenzarzt in der Frauenklinik des Diakoniewerkes Kaiserswerth beschäftigt.

Bei Herrn Prof. Dr. Ludwig Grün möchte ich mich für die Themenstellung und seine überaus freundliche Förderung meiner Arbeit bedanken.

Ebenso gilt mein Dank den Mitarbeitern des Hygiene-Instituts.